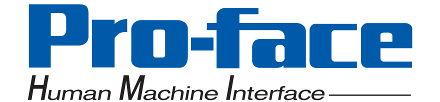


Pro-face®

ST3000系列

硬件手册

前言

感谢您购买 Pro-face 的 ST3000 系列可编程人机界面 (以下简称为 “ST”)。
在操作 ST 前，请务必仔细阅读本手册，以熟悉 ST 的操作流程和特性。

注意

1. 除用户个人使用外，如未经过 Pro-face 的允许，禁止完全或部分复制本手册的内容。
2. 本手册中包含的所有信息如有更改，恕不另行通知。
3. 如果您在本手册中发现任何错误或疏漏，请与 Pro-face 联系。
4. Pro-face 对用户使用本产品所引起的伤害、损失以及所引发的第三方责任概不负责，敬请谅解。

© 2007 Copyright Digital Electronics Corporation. All rights reserved.

本手册中使用的产品名称是相应所有者的商标 / 注册商标。

基本安全事项

本手册包含正确、安全地操作 ST 所必须遵循的步骤。 请仔细阅读本手册以及相关内容以了解 ST 的正确操作方法和功能。

安全标记

在本手册中，为了正确使用 ST 产品，使用下列标记表示需特别注意的安全注意事项。 这些标记代表下列级别的危险警示：

标记	说明
⚠ 警 告	表示若不遵守该说明，将可能导致机器严重损坏，或严重的人身伤亡。
⚠ 注 意	表示若不遵守该说明，将可能导致轻微的机器损坏或人身伤害。
⊘	表示不应执行的操作或流程。
❗	表示为了确保 ST 正常运行而必须执行的操作或流程。

⚠ 警 告

系统设计

⊘ 不要在 ST 上制作可能危及设备及人员安全的开关。 ST、输入 / 输出模块、电缆以及其它相关设备的损坏会导致输出保持为 ON 或者 OFF，从而可能造成重大事故。 为防止因为错误输出或故障导致的事故，请为 ST 主机以外独立的设备设计开关以执行重要操作。

⊘ 不要在 ST 上制作用于控制设备安全操作的开关，如紧急停机开关。 这些操作应该由独立使用的硬件开关来执行以防止操作员受伤和机器受损。

❗ 请认真设计您的系统，以确保设备不会因为 ST 与主控制器之间的通讯错误而发生故障， 这样可以避免身体伤害或物质损坏。

⊘ 请勿将 ST 用作可能造成严重人身伤害、设备损坏或系统停机等重要报警的警示设备。 请使用独立的硬件和 / 或机械互锁来设计重要的报警指示以及它们的控制器 / 启动器设备。

⊘ ST 不适合用在航天器控制设备、宇航设备、中央主干道数据传输 (通讯) 设备、核能控制设备或医疗生命维持设备中。这是由这些设备本身的特点决定的，因为它们对安全和可靠性要求极高。

❗ 请认真设计您的系统，以确保设备不会因为 ST 与主控制器之间的通讯错误而发生故障，这样可以避免身体伤害或物质损坏。

不同于 ST 的待机模式，当 ST 的背光灯烧坏之后，触摸面板仍然有效。 如果操作员没有注意到背光灯已烧坏而触摸屏幕，则可能会产生危险的机器误操作。 因此，不要在 ST 上创建可能导致人身伤害和 / 或设备损坏的开关。 若发生以下情况，表示背光灯已烧坏：

1) 如果未设置 ST 的 “背光灯控制”而屏幕熄灭，则表明背光灯已烧坏。

2) 如果 ST 的“背光灯控制”被设置为待机模式，且屏幕熄灭，并且触摸屏幕或执行其他输入操作也不能恢复显示，则表明背光灯已烧坏。

操作

请不要改装 ST，否则可能会引起火灾或触电事故。

请勿在存在易燃气体的环境中操作 ST，否则可能会引起爆炸。

接线

为了防止触电，请在接线之前拔下 ST 的电源线。

请勿使用超过 ST 指定范围的电压，否则可能会引起火灾或触电事故。

维护

在 ST 开机后，请勿连接或断开主机与 ST 的通讯电缆。

请勿自行更换 ST 的电池。 ST 使用锂电池来备份其内部时钟数据，如果电池更换不当可能会引起电池爆炸。 如需更换电池，请与当地 ST 代理商联系。

注 意

安装

请确保所有电缆接头都牢固连接到 ST 上。 如果连接松动，可能会造成输入或输出信号错误。

接线

请确保 ST 的地线独立于其他设备的地线单独接地。 此外，请使用接地电阻为 100 欧姆以下、横截面积为 $2mm^2$ 以上的电缆，或者根据您所在国家的适用标准选择电缆。 否则，可能会引起触电事故或设备故障。

请使用指定扭矩来拧紧 ST 接线端子的螺钉。 如果未拧紧这些螺钉，可能会造成短路、火灾或 ST 故障。

确保没有金属颗粒或碎线头掉入 ST 内。 因为它们可能会引起火灾、故障或 ST 运行错误。

维护

在插拔 CF 卡之前，请关闭 ST 的 “CF 卡存取开关”，并确认 “存取” 指示灯未亮起。 否则， CF 卡的内部数据可能会损坏或丢失。

如果正在访问 ST 的 CF 卡，请勿重启或关闭 ST，或插拔 CF 卡。 请创建特殊应用画面，来执行关机、重启 ST 或插拔 CF 卡等操作。

ST 处置

产品的处置应该符合用户所在国家的工业机械处置法规。

一般安全事项

请勿用力或用硬物按压 ST 的显示屏，否则会损坏显示屏。 此外，也不要用尖锐的物体按压触摸面板，如铅笔或螺丝刀的尖端，否则容易损坏触摸面板。

请勿在温度超过指定范围的环境中安装 ST，否则可能引起 ST 功能异常。

为了防止 ST 内部温度过高，请勿遮挡 ST 背部的通风口。

请勿在可能发生温度剧烈变化的环境中使用 ST。 因为剧烈的温度变化可能会造成 ST 内部结露，从而导致 ST 故障。

请注意防止水、液体或金属碎屑进入 ST 内部，否则可能导致 ST 故障或触电事故。 允许的污染等级为 2 级。

请勿在阳光直射、高温、灰尘过多、潮湿或震动的环境中使用或存放 ST。

请勿在存在挥发性化学品或化学气体的环境中使用或存放 ST。

腐蚀性化学品： 酸、碱、含盐液体

易燃化学品： 有机溶剂

请勿使用油漆稀释剂或有机溶剂来清除 ST 表面的灰尘或油污，而应该使用蘸有稀释洗涤剂的软布进行擦洗。

请勿在阳光直射的环境中使用或存放 ST，因为阳光的紫外线可能造成 LCD 损坏。

请勿在低于 ST 规格建议的温度环境中存放 ST，否则会造成 LCD 显示屏中的液体凝结，从而损坏 LCD。

同样，如果将其存储于温度高于规定范围上限的环境中， LCD 屏的液体将变为等向性阵列，从而对 LCD 造成无法挽回的损害。 因此，存放 ST 的环境温度必须在 ST 的规格允许范围内。

在 ST 关机后，请等待几秒钟后再开机。 如果重启过快可能会造成 ST 运行异常。

由于存在意外事故的可能性，请确保定期备份 ST 的数据。

LCD 屏使用注意事项

- LCD 屏的液体具有刺激性。 如果 LCD 屏损坏，而且液体接触到您的皮肤，请立即用清水冲洗至少 15 分钟。 如果液体进入您的眼睛，请立即用清水冲洗眼睛至少 15 分钟并及时就医。
- ST 的 LCD 屏在显示某些图片时可能出现抖动，或出现显示亮度或对比度不均匀的现象，这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。
- LCD 屏的亮度和色调存在个体差异。 在使用前需要了解这种差异。
- 根据环境温度的不同，LCD 屏有时可能亮一些 (温度高时)，有时可能暗一些 (温度低时)。 这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。
- 某些 ST 的 LCD 屏可能含有黑 / 白色亮点。 这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。
- 画面图像上可能会出现延伸阴影或 “串扰”。 这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。
- 当从规定的观察角度以外观看时，ST 的 LCD 屏上显示的颜色会有差异。 这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。
- 如果同一图片在 ST 屏幕上显示的时间较长，那么切换图片后可能会出现残影。 这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。 如果出现这一现象，请关闭 ST，等待 10 秒钟后再重启。
- 为防止出现残影：
  * 当您准备在较长时间内显示同一画面时，请设置 ST 的显示 “关闭” 功能。
  * 请定期切换画面，尽量避免长时间显示同一图片。

信息符号

本手册中使用了如下图标：

重 要	表示警告或产品限制。 一定要遵守该图标的指示，才能确保 ST 的安全运行。
画面编辑器	表示 GP-Pro EX 软件。
PLC	可编程逻辑控制器 (Programmable Logic Controller) 的缩写
*	表示有用或者重要的备注信息。
注 释	包含额外或有用的信息。
参阅→	表示包含相关信息的页面。

ST3000 系列机型说明

机型

$\mathrm{AST3}\underset{A}{*}\underset{B}{*}1\underset{C}{*}-\underset{D}{*}1-\underset{E}{***}$

A	2	ST-3200 系列 (3.8 英寸)：QVGA(320 x 240 像素)
	3	ST-3300 系列 (5.7 英寸)： QVGA(320 x 240 像素)
	4	ST-3400 系列 (7.5 英寸)： VGA(640 x 480 像素)
	5	ST-3500 系列 (10.4 英寸)： VGA(640 x 480 像素)
B	0	ST-3200 系列 SIO 型
	1	ST-3200 系列 MPI 型
C	空白	标准型机型
	W	基础型机型
D	A	琥珀色 / 红色 LCD
	B	蓝色 LCD
	C	彩色 LCD
	S	STN 伪彩 LCD
	T	TFT 真彩 LCD
E	D24	使用直流电源。
	AF	使用交流电源。

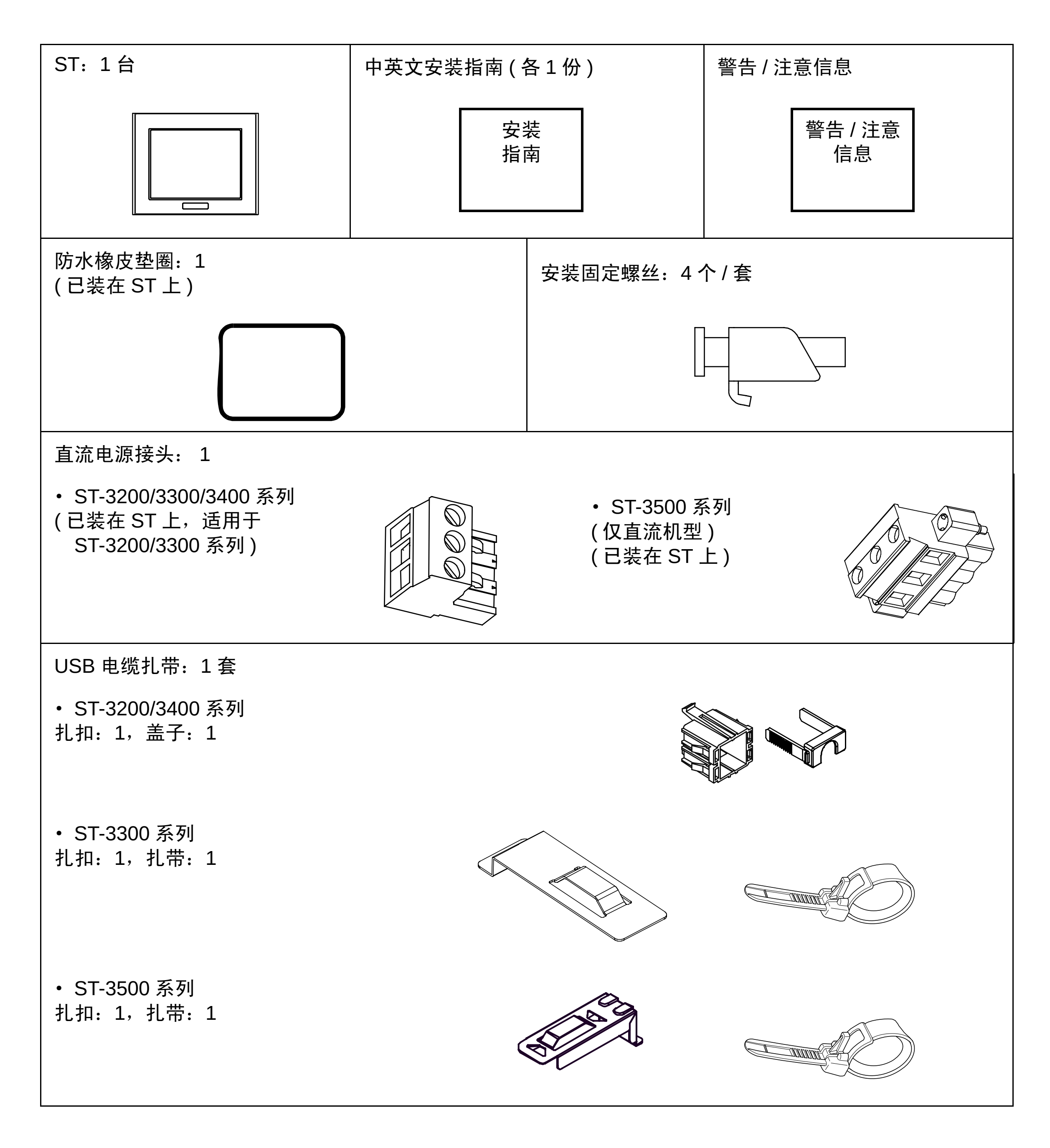
ST3000 系列机型

“ST3000”系列包括以下型号：

<table>
<tr><td colspan="2">系列</td><td>机型</td><td>型号</td></tr>
<tr><td rowspan="12">ST3000 系列</td><td rowspan="2">ST-3200 系列</td><td>AST-3201A (SIO)</td><td>AST3201-A1-D24</td></tr>
<tr><td>AST-3211A (MPI)</td><td>AST3211-A1-D24</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ST-3300 系列</td><td>AST-3301B</td><td>AST3301-B1-D24</td></tr>
<tr><td>AST-3301S</td><td>AST3301-S1-D24</td></tr>
<tr><td>AST-3301WB</td><td>AST3301W-B1-D24</td></tr>
<tr><td>AST-3301WS</td><td>AST3301W-S1-D24</td></tr>
<tr><td>ST-3400 系列</td><td>AST-3401T</td><td>AST3401-T1-D24</td></tr>
<tr><td rowspan="5">ST-3500 系列</td><td rowspan="2">AST-3501C</td><td>AST3501-C1-D24</td></tr>
<tr><td>AST3501-C1-AF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">AST-3501T</td><td>AST3501-T1-D24</td></tr>
<tr><td>AST3501-T1-AF</td></tr>
<tr><td>AST-3501WT</td><td>AST3501W-T1-D24</td></tr>
</table>

装箱单

ST 的装箱单中包括下列项目。 在使用 ST 前，请检查包装盒是否包含以下列举的所有项目。



项目		
ST：1 台	中英文安装指南 (各 1 份)	警告 / 注意信息
防水橡皮垫圈：1 (已装在 ST 上)	安装固定螺丝：4 个 / 套	
直流电源接头： 1 • ST-3200/3300/3400 系列 (已装在 ST 上，适用于 ST-3200/3300 系列)	• ST-3500 系列 (仅直流机型) (已装在 ST 上)	
USB 电缆扎带：1 套 • ST-3200/3400 系列 扎扣：1，盖子：1 • ST-3300 系列 扎扣：1，扎带：1 • ST-3500 系列 扎扣：1，扎带：1		

我们已经仔细检查了该 ST 的包装。 但是，如果您发现任何损坏或项目缺失，请立即联系当地 ST 代理商。

UL/c-UL 认证

下列机型符合 UL/c-UL 认证。 (UL 第 E220851 号文件)

产品型号	UL/c-UL 注册编号
AST3201-A1-D24	3580205-01
AST3211-A1-D24	3580205-02
AST3301-B1-D24	3580207-02
AST3301-S1-D24	3580207-01
AST3401-T1-D24	3580206-01
AST3501-C1-D24	3520208-02
AST3501-T1-D24	

该产品符合下列标准：

- UL508　工业控制设备
- CSA-C22.2 No.142-M1987(c-UL 认证)　过程控制设备标准

下列机型是 UL/c-UL 认可的组件。 (UL 第 E171486 号文件)

产品型号	UL/c-UL 注册编号
AST3501-C1-AF	3580208-01
AST3501-T1-AF	

该产品符合下列标准：

- UL60950-1　信息技术设备 － 安全 － 第一部分
- CAN/CSA-C22.2 No.60950-1-03 (c-UL 认证)
  信息技术设备 - 安全 - 第一部分

< 注意 >

在将 ST 安装到最终使用产品时，请注意以下事项：

- ST 的背部不能作为其外壳。 ST 只能作为最终用途产品的嵌入式组件来使用。
- ST 只能在室内使用。
- 安装和操作 ST 时前面板必须朝外。
- 为了确保 ST 能够自然冷却，请务必将它安装在一个垂直面板上。 此外，我们建议将 ST 安装在距任何其他邻近结构或设备部件至少 100 毫米远的地方，而且必须检测安装 ST 的最终产品的温度。
- 适合在 Type 4X(仅室内使用) 和 / 或 Type 13 外壳的平面上使用。

CE 认证

以下机型已获得 CE 认证，它们符合 EMC 规定的 EN55011 Class A, EN61131-2 标准。

AST3201-A1-D24

AST3211-A1-D24

AST3301-B1-D24

AST3301-S1-D24

AST3401-T1-D24

AST3501-C1-D24

AST3501-T1-D24

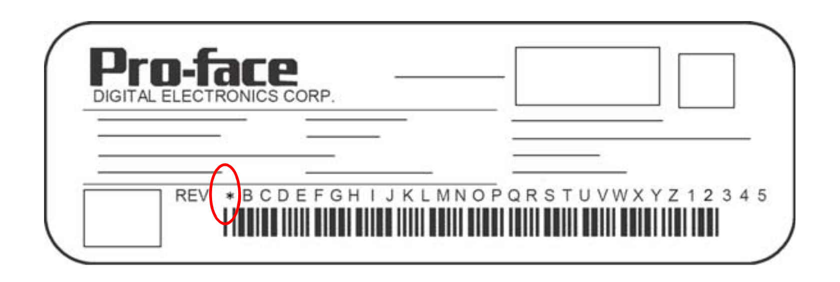
以下机型已获得 CE 认证，它们符合 EMC 规定的 EN55011 Class A, EN61131-2 和 EN60950-1 标准。

AST3501-C1-AF

AST3501-T1-AF

关于版本号

版本号可以通过 ST 上的标签或版本条形码来鉴别。下例中， [REV] 行的星号 (*) 标记表示版本号。



目录

1 概述

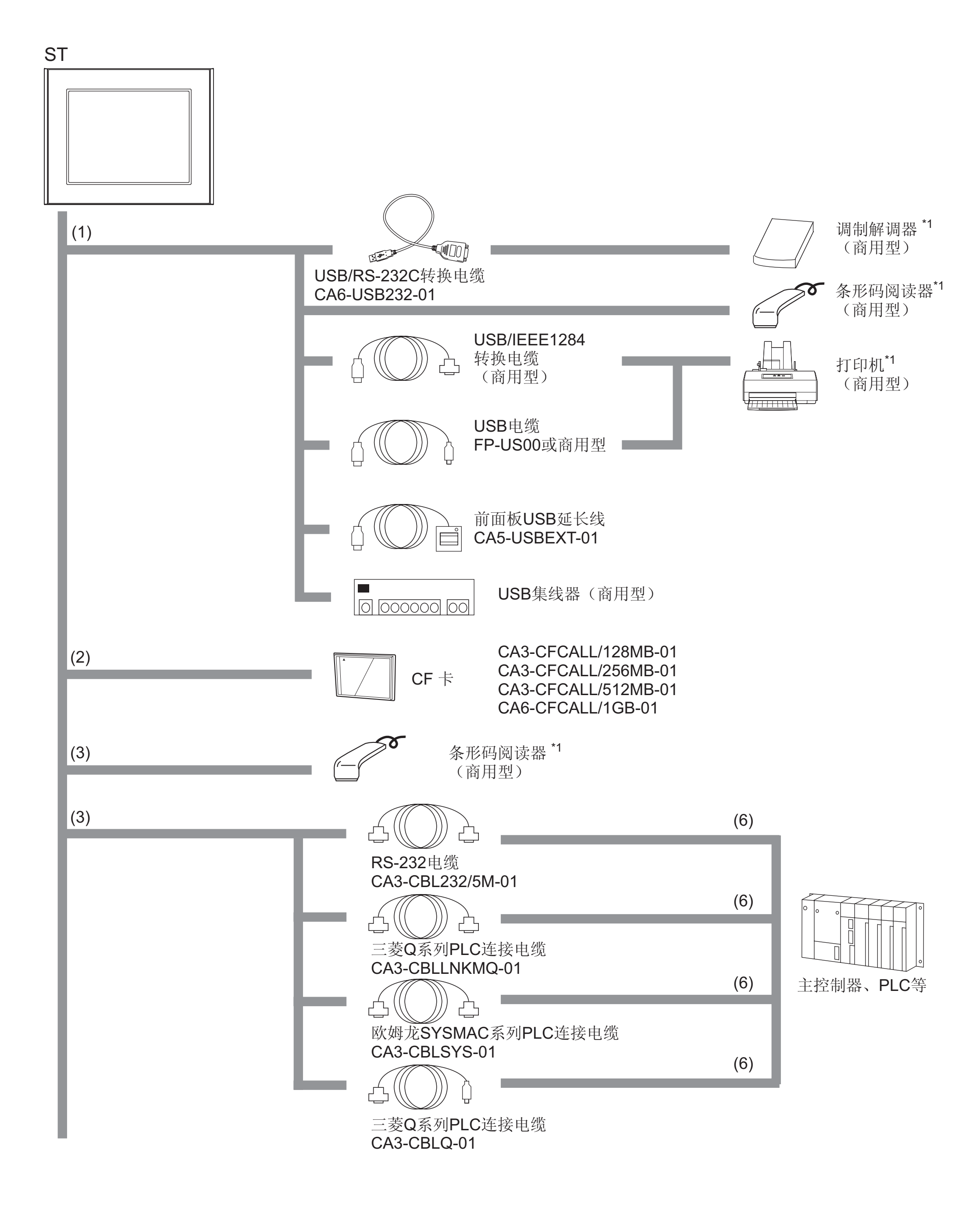
本章将介绍可以与 ST 系列机型相连接的外部设备。

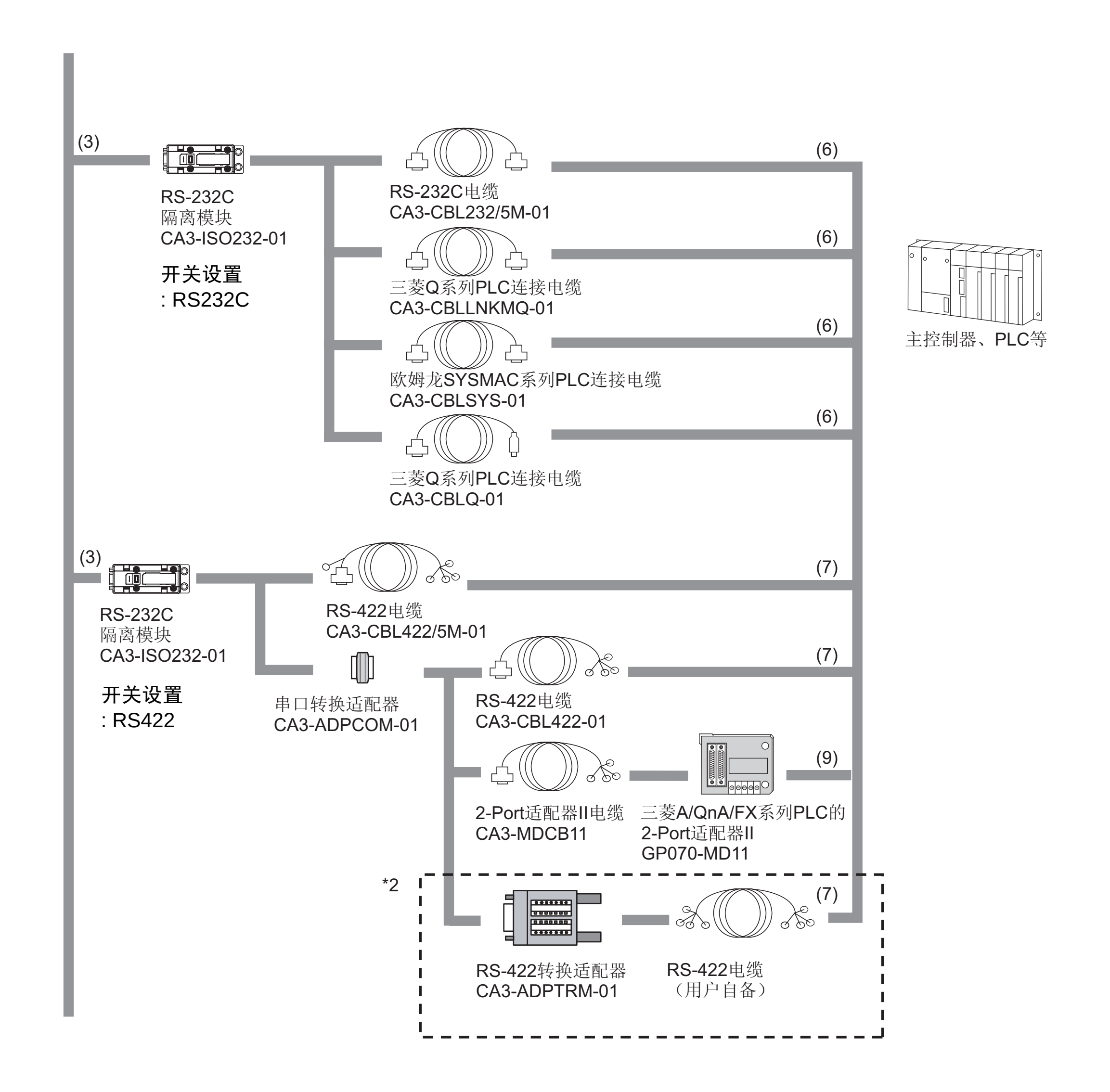
1.1 系统设计

下图列出了可以与 ST3000 系列机型相连接的项目的标准范围。

有关主控制器 (如 PLC 等) 连接的更多信息，请参阅 “GP-Pro EX 控制器 /PLC 连接手册”。

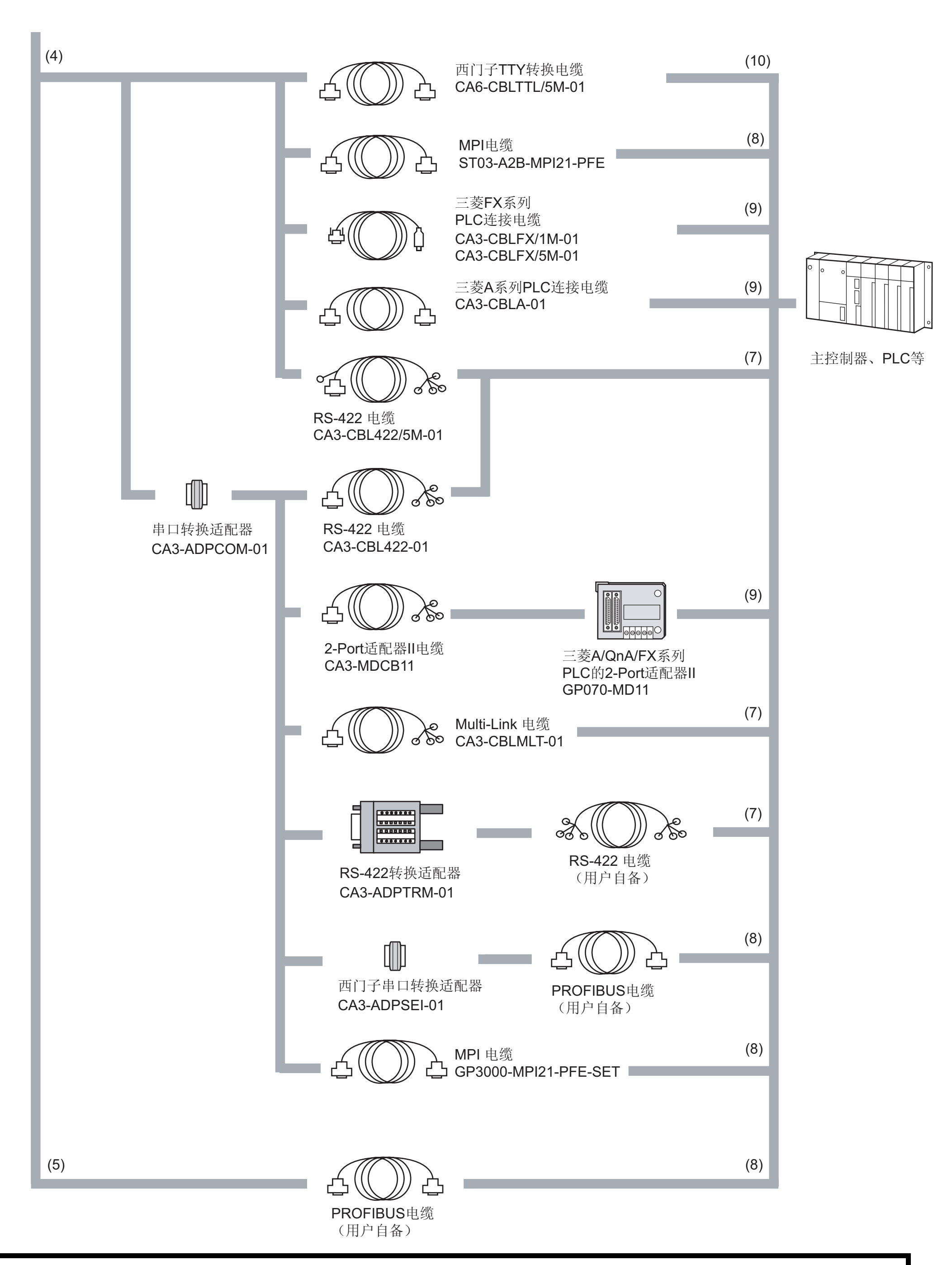
◆ ST 运行模式外部设备





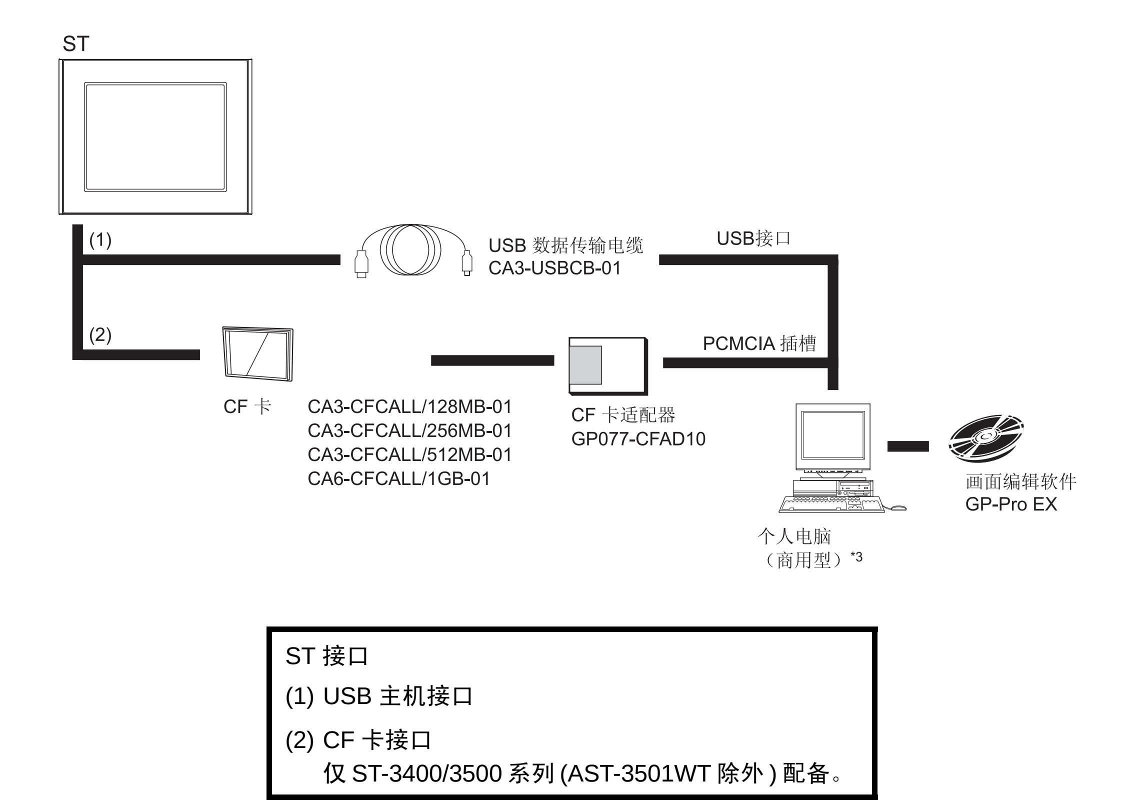
注 释

- 当连接 CA3-ISO232-01 时， COM 口的 9 针设置必须为 VCC。
  COM 口可以用 GP-Pro EX 设置，也可以在 ST 的离线模式下设置。



ST 接口	PLC 接口
(1) USB 接口	(6) RS-232C 接口
(2) CF 卡接口 仅 ST-3400/3500 系列 (AST-3501WT 除外) 配备。	(7) RS-422 接口
(3) 串口 (COM1)	(8) RS-485 接口
(4) 串口 (COM2) (AST-3211A 除外)	(9) 编程接口
(5) 串口 (COM2) (仅 AST-3211A)	(10) PG 接口

◆ 编辑模式外部设备



ST 接口
(1) USB 主机接口
(2) CF 卡接口 仅 ST-3400/3500 系列 (AST-3501WT 除外) 配备。

*1　有关支持的调制解调器型号的信息，请参阅 Pro-face 支持网站 “Otasuke Pro！” (http://www.pro-face.com/otasuke/)。
您可以点击 GP-Pro EX 的 [帮助 (H)] - [连接到支持网站 - “Otasuke Pro!” (O)] 来访问该站点。

*2　只能使用四芯线一对一连接类型。

*3　不能使用某些类型的电脑。

参阅→ *GP-Pro EX 参考手册*

1.2 配件

此处列出的所有附件都由 Pro-face 制造。

■ 串口项

产品名称	型号	描述
RS-232C 电缆	CA3-CBL232/5M-01 (5m)	将三菱 A 系列 PLC（或其他主控制器）连接到 ST。 (RS-232C)
RS-422 电缆	CA3-CBL422/5M-01 (5m)	连接主控制器到 ST。 (RS-422)
三菱 Q 系列 PLC 连接电缆	CA3-CBLLNKMQ-01(5m)	将三菱 Q 系列 PLC（或其他主控制器）连接到 ST。 (RS-232C)
欧姆龙 PLC SYSMAC 连接电缆	CA3-CBLSYS-01 (5m)	将欧姆龙 PLC SYSMAC 系列（或其他主控制器）连接到 ST。 (RS-232C)
三菱 A 系列 PLC 连接电缆	CA3-CBLA-01 (5m)	将三菱 A 和 QnA 系列 PLC 的编程接口连接到 ST。（不能同时使用编程控制台）
三菱 Q 系列 PLC 连接电缆	CA3-CBLQ-01 (5m)	将三菱 Q 系列 PLC 的编程接口连接到 ST。（不能同时使用编程控制台）
三菱 FX 系列 PLC 连接电缆	CA3-CBLFX/1M-01 (1m) CA3-CBLFX/5M-01 (5m)	将三菱 FX 系列 PLC 的编程接口连接到 ST。（不能同时使用编程控制台）
9 针到 25 针的 RS-232C 转换电缆	CA3-CBLCBT232-01 (0.2m)	连接 D-Sub 9 针接头（凸型）到 D-Sub 25 针接头（凹型）的电缆。
9 针到 25 针的 RS-422 转换电缆	CA3-CBLCBT422-01 (0.2m)	连接 D-Sub 9 针接头（凹型）到 D-SUB 25 针接头（凹型）的电缆。
RS-422 电缆	CA3-CBL422-01 (5m)	连接主控制器到 ST。 (RS-422)
2-Port 适配器电缆	CA3-MDCB11 (5m)	用 2-Port 适配器 II 电缆 (RS-422) 将三菱 PLC 连接到 ST。
三菱 A、 QnA 和 FX 系列 PLC 2-Port 适配器 II	GP070-MD11	允许同时使用一款 ST 系列机型和一款三菱 A、 QnA 和 FX 系列 PLC 外部设备。
Multi-link 连接电缆	CA3-CBLMLT-01 (5m)	连接主控制器和 ST 以实现多链路 (n:1) 通讯。
RS-422 转换适配器	CA3-ADPTRM-01	用 RS-422 转换适配器从串口输出。
串口转换适配器	CA3-ADPCOM-01	连接可选的 RS-422 通讯项到 ST 的 COM1 口。
西门子串口转换适配器	CA3-ADPSEI-01	连接西门子 PLC 到 ST。 （适用于 RS-485 通讯）
西门子 TTY 转换电缆	CA6-CBLTTL/5M-01 (5m)	连接西门子 PLC S5 系列到 ST。
MPI 电缆	ST03-A2B-MPI21-PFE (3.5m) GP3000-MPI21-PFE-SET (3.5m)	用于建立每台主机与 ST3000 系列之间 MPI 通讯的接口电缆。
RS-232C 隔离模块	CA3-ISO232-01	连接主控制器到 ST 并提供隔离功能。 RS-232C / RS-422 切换模块。

■ USB 主机接口

产品名称	型号	描述
USB 传输电缆	CA3-USBCB-01 (2m)	通过 ST 的 USB 接口下载用画面编辑软件建立的工程程序。
USB 电缆	FP-US00 (5m)	连接 USB 打印机。 (TYPE-B)
前面板 USB 延长线	CA5-USBEXT-01 (1m)	连接 USB 接口到前控制面板的扩展电缆。
USB/RS-232C 转换电缆	CA6-USB232-01 (0.5m)	将 ST 的 USB 接口作为串口 (RS-232C) 使用的转换电缆。仅适用于连接调制解调器以实现 RS-232C 通讯。*1

*1. 有关支持的调制解调器型号的信息，请参阅 Pro-face 支持网站 “Otasuke Pro！” (http://www.pro-face.com/otasuke/)。
您可以点击 GP-Pro EX 的 [帮助 (H)] - [连接到支持网站 － “Otasuke Pro！” (O)] 来访问该站点。

■ CF 卡项

仅 ST-3400/3500 系列 (AST-3501WT 除外) 配备了 CF 卡接口。

产品名称	型号	描述
CF 卡 (128MB)	CA3-CFCALL/128MB-01	插入到 ST 的 CF 卡插槽。
CF 卡 (256MB)	CA3-CFCALL/256MB-01	
CF 卡 (512MB)	CA3-CFCALL/512MB-01	
CF 卡 (1GB)	CA6-CFCALL/1GB-01	
CF 卡适配器	GP077-CFAD10	用于通过电脑的 PCMCIA 插槽读 / 写 CF 卡中的数据。

■ 配件

产品名称	型号	对应的 ST	描述
屏幕保护膜	CA6-DFS4-01	ST-3200 系列	保护 ST 屏幕不被弄脏。 (5 张 / 套)(硬质)
	CA3-DFS6-01	ST-3300 系列	
	PS400-DF00	ST-3400 系列	
	CA5-DFS10-01	ST-3500 系列	

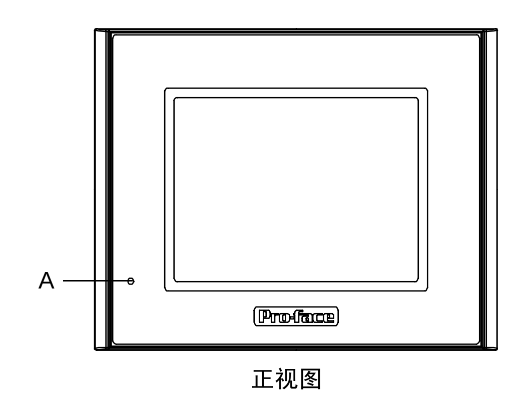
■ 维护配件

产品名称	型号	对应的 ST	描述
安装固定螺丝	CA3-ATFALL-01	ST3000 系列	用于将 ST 安装在面板中。
防水橡皮垫圈	ST400-WP01	ST-3200 系列	具有防尘和防潮的作用。
	CA3-WPG6-01	ST-3300 系列	
	CA5-WPG8-01	ST-3400 系列	
	CA5-WPG10-01	ST-3500 系列	
总线接口盖	CA3-BUSCVR-01	ST-3200 系列 ST-3300 系列 ST-3400 系列	保护 ST 背部的接头。
USB 电缆扎带 (1 个端口)	CA5-USBATM-01	ST-3300 系列	用于防止连接断开的 USB 电缆扎带。
USB 电缆扎带 (2 个端口)	CA5-USBATL-01	ST-3200 系列 ST-3400 系列	用于防止连接断开的 USB 电缆扎带。
中型机型的直流电源接头	CA5-DCCNM-01	ST-3200 系列 ST-3300 系列 ST-3400 系列	用于连接电源和中型机型的接头。
大型机型的直流电源接头	CA5-DCCNL-01	ST-3500 系列	用于连接电源和大型机型的接头。
安装配件	CA4-ATM5-01	ST-3300 系列	在 GP-37W2B 的开孔中安装 ST-3300 系列机型的面板开孔调整支架。
	CA4-ATM10-01	ST-3500 系列	在 GP-2500/2600 的开孔中安装系列机型的面板开孔调整支架。

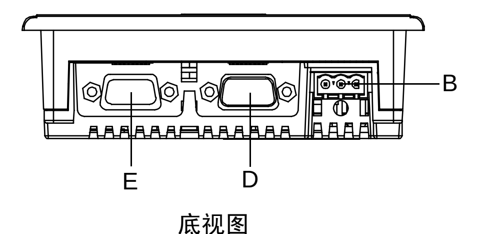
2 部件名称和功能

本章将介绍 ST 系列的组件的名称和功能。

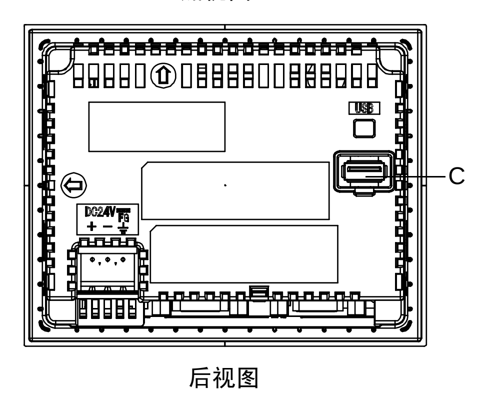
2.1 ST-3200 系列



正视图



底视图



后视图

A: 状态指示灯

状态指示灯用于指示 ST 的状态，如：电源指示、运行状态或背光灯状态。

状态指示灯	ST 运行状态
绿色 (亮)	正常运行 (通电) 或离线运行。
橙色 (闪烁)	软件启动过程中。
红色 (亮)	开机时。
不亮	关机。

B: 电源接头

C: USB 主机接口 (USB)

符合 USB 1.1 标准。

一个用于 TYPE-A 接头的端口。

电源电压：DC5V ± 5%。

最大输出电流： 500mA

最大通讯距离： 5m

用于连接传输电缆、 USB 兼容打印机等的接口。

D: 串口 (COM1)

RS-232C 接口。 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

E: 串口（COM2）

AST-3201A:

RS-422/RS-485*1 接口。 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

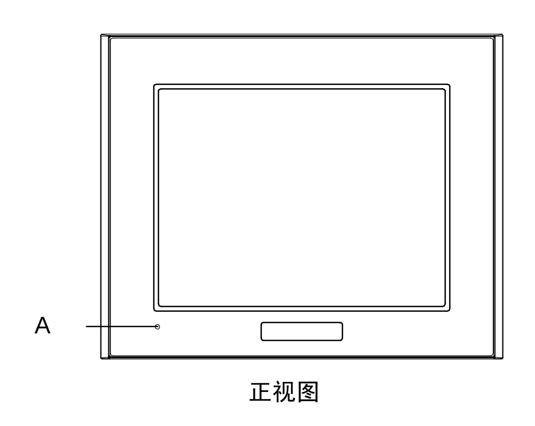
AST-3211A:

RS-485(仅MPI)接口。D-Sub 9针接头(凹型)。

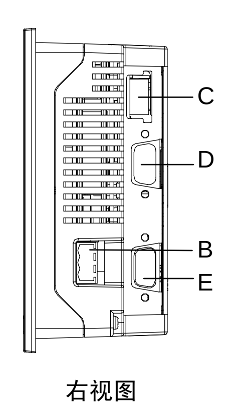
*1 版本号为 “C” 或以后的 AST-3201A 符合 RS-485 标准。

参阅→ *关于版本号 (第 12 页)*

2.2 ST-3300 系列



正视图



右视图

A: 状态指示灯

状态指示灯用于指示 ST 的状态，如：电源指示、运行状态。

状态指示灯	ST 运行状态
绿色 (亮)	正常运行 (通电) 或离线运行。
橙色 (闪烁)	软件启动过程中。
红色 (亮)	开机时。
不亮	关机。

B: 电源接头

C: USB 主机接口 (USB)

符合 USB 1.1 标准。

一个用于 TYPE-A 接头的端口。

电源电压：DC5V ± 5%。

最大输出电流： 500mA

最大通讯距离： 5m

用于连接传输电缆、 USB 兼容打印机等的接口。

D: 串口 (COM1)

RS-232C 接口。

D-Sub 9 针接头 (凸型)。

E: 串口 (COM2)

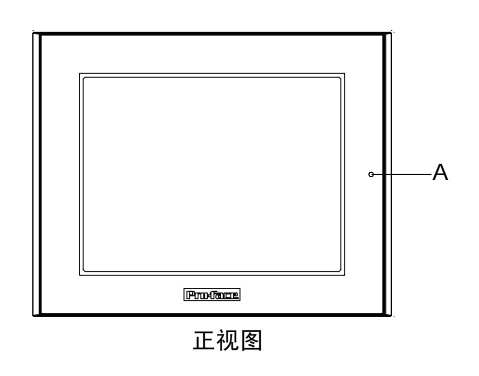
RS-422/RS-485*1 接口。

D-Sub 9 针接头 (凸型)。

*1 ST-3300 系列，包括版本号为 “B”或以后的 AST-3301B/AST-3301S 和 AST-3301WB /AST-3301WS 符合 RS-485 标准。

参阅→ *关于版本号 (第 12 页)*

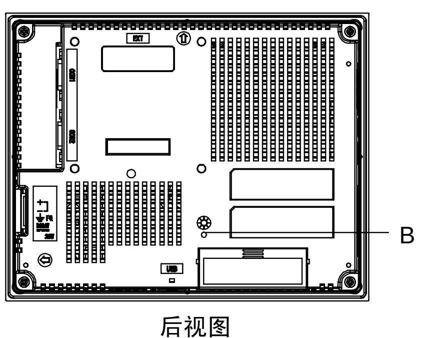
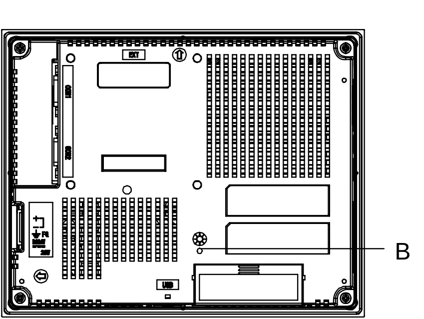
2.3　ST-3400 系列



正视图

A: 状态指示灯
状态指示灯用于指示 ST 的状态，如：电源指示、运行状态。

状态指示灯	ST 运行状态
绿色 (亮)	正常运行 (通电) 或离线运行。
橙色 (闪烁)	软件启动过程中。
红色 (亮)	开机时。
不亮	关机。

后视图

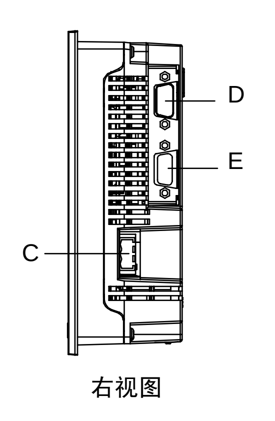
B: CF 卡存取指示灯
当插入 CF 卡且 CF 卡盖关闭时，该指示灯亮起。 但是，在存取过程中，即使打开了 CF 卡盖，存取指示灯仍会继续亮起。

存取指示灯	表示
绿色 (亮)	CF卡插入且CF卡盖已关闭。 或者正在存取 CF 卡。
绿色 (不亮)	CF 卡未插入，或当前没有被存取。

C: 电源接头

D: 串口 (COM1)
RS-232C 接口。
D-Sub 9 针接头 (凸型)。

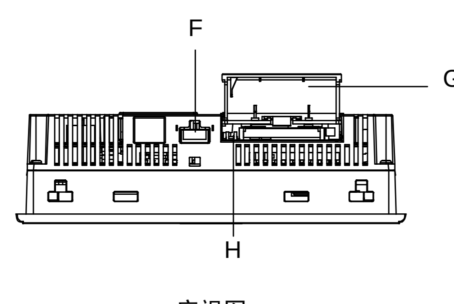
E: 串口 (COM2)
RS-422/RS-485*1 接口。
D-Sub 9 针接头 (凸型)。



右视图

*1　版本号为 “A” 以上的 ST-3400 系列机型符合 RS-485 标准。

参阅→　*关于版本号 (第 12 页)*

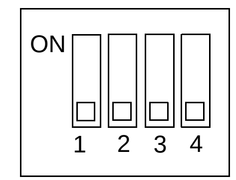


底视图
（CF 卡盖打开 ）

F: USB 主机接口 (USB)
符合 USB 1.1 标准。
一个用于 TYPE-A 接头的端口。
电源电压：DC5V ± 5%。
最大输出电流： 500mA
最大通讯距离： 5m
用于连接传输电缆、 USB 兼容打印机等的接口。

G: CF 卡盖
CF 卡接口和 Dip 开关在 CF 卡盖内。 在存取 CF 卡时，必须关闭 CF 卡盖。

H: Dip 开关

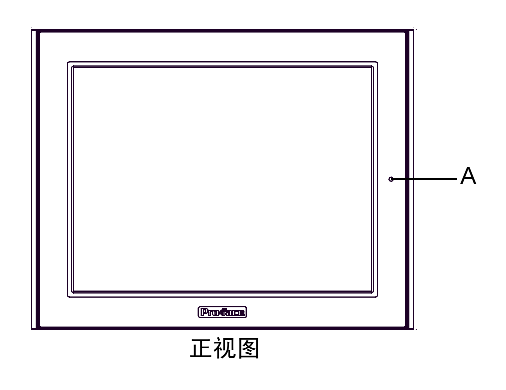


Dip 开关	功能	ON	OFF	注意
1	CF 卡启动设置 (从 CF 卡上控制 ST 的启动)	启用从 CF 卡启动。	禁用从 CF 卡启动。	CF 卡中必须有启动数据。
2*1	强制传输模式	强制传输模式：ON	强制传输模式：OFF	-
3	预留	-	-	常 OFF
4	该设置用于控制 CF 卡盖的强制关闭。	启用强制关闭。	禁用强制关闭。	当 CF 卡盖损坏时使用。

*1. 当 Dip 开关 2 为 ON 时开机，以传输模式启动。 通常情况下，在 Dip 开关 2 为 OFF 的状态下使用。

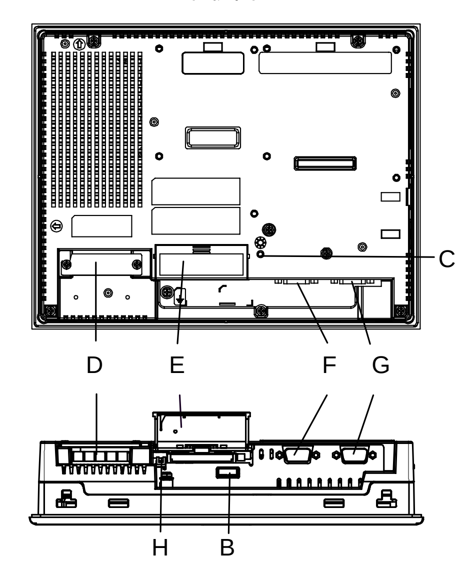
2.4 ST-3500 系列

以下为 AST-3501T(AC 型) 系列的图片。



正视图

后视图



底视图
（CF 卡盖打开后的视图 ）

A: 状态指示灯
状态指示灯用于指示 ST 的状态，如：电源指示、运行状态。

状态指示灯	ST 运行状态
绿色 (亮)	正常运行 (通电) 或离线运行。
橙色 (闪烁)	软件启动过程中。
红色 (亮)	开机时。
不亮	关机。

B: USB 主机接口 (USB)
符合 USB 1.1 标准。
一个用于 TYPE-A 接头的端口。
电源电压：DC5V ± 5%。
最大输出电流： 500mA
最大通讯距离： 5m
用于连接传输电缆、 USB 兼容打印机等的接口。

C: CF 卡存取指示灯 *1
当插入 CF 卡且 CF 卡盖关闭时，该指示灯亮起。 但是，在存取过程中，即使打开了 CF 卡盖，存取指示灯仍会继续亮起。

存取指示灯	表示
绿色 (亮)	CF 卡插入且 CF 卡盖已关闭。 或者正在存取 CF 卡。
绿色 (不亮)	CF 卡未插入，或当前没有被存取。

D: 电源输入终端块 (AC 型)，电源接头 (DC 型)

E: CF 卡盖 *1
CF 卡接口和 Dip 开关在 CF 卡盖内。 在存取 CF 卡时，必须关闭 CF 卡盖。

F: 串口（COM1）
RS-232C 接口。 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

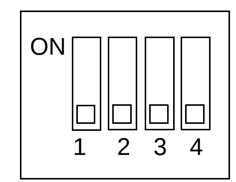
G: 串口（COM2）
RS-422/RS-485*2 接口。 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

*1 AGP-3501WT 上不配置。

*2 ST-3500 系列，包括版本号为 “B”或以后的 AST-3501C/AST-3501T 和 AST-3501WT 符合 RS-485 标准。

参阅→ *关于版本号 (第 12 页)*

H: Dip 开关 *1



Dip 开关	功能	ON	OFF	注意
1	CF 卡启动设置 (从CF卡上控制ST的启动)	启用从 CF 卡启动。	禁用从 CF 卡启动。	CF 卡中必须有启动数据。
2 *2	强制传输模式	强制传输模式：ON	强制传输模式：OFF	-
3	预留	-	-	常 OFF
4	该设置用于控制 CF 卡盖的强制关闭。	启用强制关闭。	禁用强制关闭。	当 CF 卡盖损坏时使用。

*1　AGP-3501WT 上不配置。

*2　当 Dip 开关 2 为 ON 时开机，以传输模式启动。 通常情况下，在 Dip 开关 2 为 OFF 的状态下使用。

3 规格

本章将介绍 ST 的一般规格、功能、接口和外形图。

3.1 ST-3200 系列

3.1.1 一般规格

■ 电气规格

电源	输入电压	DC24V
	额定电压	DC19.2 至 28.8V
	允许失电	2ms 以下
	功率消耗	13W 以下
	瞬时电流	60A 以下*1
绝缘耐压		AC1000V 20mA 时为 1 分钟 (电源端与 FG 端子之间)
绝缘电阻		DC500V 10MΩ 以上 (电源端与 FG 端子之间)

*1. FWHM(半幅全宽) 值大约为 40s。(当超过 30A 时)

■ 环境规格

物理	环境温度	0 至 +50°C*1
	存储温度	-20 至 +60°C
	环境湿度	10 至 90% RH (湿球温度计：39°C 以下 - 无凝露。)
	存储湿度	10 至 90% RH (湿球温度计：39°C 以下 - 无凝露。)
	空气纯净度 (灰尘)	0.1mg/m^3 以下 (绝缘等级)
	污染等级	2 级污染。
	空气	无腐蚀性气体
	气压抗振性能	800 至 1114hPa (海拔 2,000 米以下)
机械	抗震性能	符合 IEC61131-2 5 至 9Hz 单调幅：3.5mm 9 至 150Hz 常量加速度：9.8m/s^2 X、 Y、 Z 方向 10 次 (100 分钟)
	抗冲击性能	符合 IEC61131-2 (147m/s^2 X、 Y、 Z 方向 3 次)
电气	抗干扰性能	干扰电压： 1000V_{P-P} 脉冲周期： 1ms 持续时间： 1ns (通过干扰模拟器)
	抗静电性能	6kV (符合 EN 61000-4-2， 3 级标准)

*1. 在环境空气温度达到 40°C 以上的环境中长时间使用可能会降低显示质量，并导致对比度下降。

■ 结构规格

<table>
<tr><td rowspan="6">安装</td><td>接地</td><td>接地电阻为 100Ω， 2mm^2 以上的电缆，
或遵守用户所在国的适用标准。
(FG 和 SG 端子相同)</td></tr>
<tr><td>结构[*1]</td><td>防护等级： 相当于 IP65f NEMA #250 TYPE 4X/13
(针对产品的前面板)
尺寸： All-in-one
安装配置： 面板嵌入</td></tr>
<tr><td>冷却方式</td><td>自然通风冷却</td></tr>
<tr><td>毛重</td><td>0.4kg 以下 (仅主机)</td></tr>
<tr><td>外形尺寸</td><td>130mm X 104mm X 40mm</td></tr>
<tr><td>面板开孔尺寸</td><td>118.5mm X 92.5mm[*2]
面板厚度： 1.6mm 至 5.0mm</td></tr>
</table>

*1. 安装在固定面板中的 ST 前面板已经按照相当于规格中所示标准的条件进行了测试。虽然 ST 的防护等级达到了这些标准的要求，但即使是某些对 ST 没有任何影响的油也有可能对 ST 造成损坏。 在存在汽化油的地方或该模块上长时间附着低粘性切割油的情况下可能发生设备损坏。 如果 ST 的前面板保护膜脱落，以上情况还可能导致油渗透到 ST 中，因此我们建议您采取其他相应的防护措施。
此外，如果存在其他不允许的油，还可能导致前面板塑料盖变形或被腐蚀。 因此，在安装 ST 之前，请务必确认 ST 运行环境中可能出现的各种情况。
如果防水橡皮垫圈已经使用了很长的一段时间，或者如果从面板上卸下了 ST 及其防水橡皮垫圈， Pro-face 将不保证最初的防护等级。 为了保持最初的防护等级，请务必定期更换防水橡皮垫圈。

*2. 尺寸误差为 +1/-0mm ； R 小于 R3。

3.1.2 性能规格

■ 性能规格

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td>AST-3201A</td><td>AST-3211A</td></tr>
<tr><td colspan="2">应用程序[*1]</td><td colspan="2">FLASH EPROM 6MB</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">数据备份</td><td colspan="2">SRAM 320KB</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用锂电池</td></tr>
<tr><td rowspan="3">接口</td><td rowspan="2">串口</td><td>COM1: RS-232C
异步传输
数据长度： 7 位 /8 位
奇偶校验： 无、奇或偶
停止位： 1 位 /2 位
数据传输速度：
2400bps 至 115.2Kbps
接头：D-Sub 9 针接头 (凸型)</td><td>COM1: RS-232C
异步传输
数据长度： 7 位 /8 位
奇偶校验： 无、奇或偶
停止位： 1 位 /2 位
数据传输速度：
2400bps 至 115.2Kbps
接头：D-Sub 9 针接头 (凸型)</td></tr>
<tr><td>COM2： RS-422/RS-485[*2]
异步传输
数据长度： 7 位 /8 位
奇偶校验： 无、奇或偶
停止位： 1 位 /2 位
数据传输速度：
2400bps 至 115.2 Kbps（RS-422/RS-485）
187.5 Kbps (MPI)
接头：D-Sub 9 针接头 (凸型)</td><td>COM2：RS-485 (仅 MPI)
异步传输
数据长度： 7 位 /8 位
奇偶校验： 无、奇或偶
停止位： 1 位 /2 位
数据传输速度：
187.5 Kbps (MPI)

接头：D-Sub 9 针接头 (凸型)</td></tr>
<tr><td>USB 主机接口</td><td colspan="2">符合 USB 1.1 标准。 (TYPE-A 接头)x 1
电源电压：DC5V ± 5%
输出电流：500mA 以下
通讯距离：5m 以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">时钟准确性[*3]</td><td colspan="2">± 65 秒 / 月 (室温下)</td></tr>
</table>

*1. 有效用户容量。

*2. 版本号为 “C”或以后的 AST-3201A 符合 RS-485 标准。

参阅→ *关于版本号 (第 12 页)*

*3. ST 的内部时钟有微小误差。 在正常运行温度和条件下，用锂电池供电的 ST 每个月的时间误差为 65 秒。 运行环境和电池寿命的变化使该误差为每月从 -380 秒到 +90 秒不等。 如果误差对系统造成影响，用户应加以关注并在必要时进行调整。

注 释

- 当出现 [RAAA051 电池电量低] 消息时，请给 ST 供电并给电池充满电。 电池充电 24 小时就可以进行备份操作了。 电池充满大约需要 96 小时 (4 天) 的时间。
- 锂电池的寿命： 当环境温度在 40°C 以下时为 10 年。 当环境温度在 50°C 以下时为 4.1 年。 当环境温度在 60°C 以下时为 1.5 年。
  用于数据备份时：
  满充电时大约为 100 天。
  半充电时大约为 6 天。

■ 显示规格

<table>
<tr><td colspan="2">显示类型</td><td>琥珀色 / 红色 LCD</td></tr>
<tr><td colspan="2">分辨率</td><td>320 X 240</td></tr>
<tr><td colspan="2">点距</td><td>0.24mm X 0.24mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">有效显示区域</td><td>78.8mm X 59.6mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">颜色 / 灰度</td><td>黑白 (8 级灰度)</td></tr>
<tr><td colspan="2">背光灯</td><td>LED(不可更换)</td></tr>
<tr><td colspan="2">亮度控制</td><td>通过触摸面板可以使用 16 个调节等级。</td></tr>
<tr><td colspan="2">对比度调节</td><td>通过触摸面板可以使用 8 个调节等级。</td></tr>
<tr><td colspan="2">显示寿命</td><td>MTBF 值： 50,000 小时 (TYP)
(不包括背光灯的使用寿命。)</td></tr>
<tr><td colspan="2">背光灯使用寿命</td><td>50,000 小时以上
(环境温度为 25°C 时 24 小时不间断运行，直到背光灯亮度降到 50%)</td></tr>
<tr><td colspan="2">语言字体</td><td>日语：6962 (JIS 标准 1 & 2) (包括 607 个非汉字字符)ANK：158 (可下载韩语、简体中文和繁体中文字体)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">文本构成</td><td>字符大小</td><td>标准字体： 8X8、 8X16、 16X16 和 32X32 点阵字体
矢量字体： 6 至 127 点阵字体</td></tr>
<tr><td>字体大小</td><td>标准字体： 宽度可以放大 8 倍。
高度也可以放大 8 倍。*1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">文本</td><td>8 x 8 点阵</td><td>40 字符 X 30 行</td></tr>
<tr><td>8 x 16 点阵</td><td>40 字符 X 15 行</td></tr>
<tr><td>16 x 16 点阵</td><td>20 字符 X 15 行</td></tr>
<tr><td>32 x 32 点阵</td><td>10 字符 X 7 行</td></tr>
</table>

*1. 字体大小可以通过软件进行设置。

■ 触摸面板规格

类型	电阻式 (模拟)
分辨率	1024 X 1024
使用寿命	1,000,000 次以上。

3.1.3 接口规格

本节将介绍 ST 系列机型上各接口的规格。

重 要

- ST 系列的串口 (AST-3211A 的 COM2 除外) 没有隔离功能。 如果主机 (PLC) 也没有被隔离，请务必连接 #5 SG(信号地) 端子，以降低损坏 RS-232C/RS-422/RS-485 电路的风险。
- 在 ST 系列的内部 (AST-3211A 的 COM2 除外)， SG(信号地) 和 FG(外壳地) 已连接。 当使用 SG 端子连接外部设备到 ST 时，请务必确认在安装系统时没有出现短路情况。
- AST-3201A 的 COM1 和 COM2 使用的是同一种类型的接头，小心不要把两个接头弄错。 如果连接错误将不能进行正常通讯。

注 释

- 如果需要，可以在 COM1 上连接 RS-232C 隔离模块 (CA3-ISO232-01) 来进行隔离。

■ AST-3201A

◆ 串口 (COM1)

该接口用于连接 RS-232C 电缆。 使用 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

<ST 端 >

ST 接头	XM2C-0942-502LX < 欧姆龙公司制造 >
固定螺钉	使用 #4-40 英寸螺钉。

< 电缆端 >

推荐电缆接头	XM2D-0901 < 欧姆龙公司制造 >
推荐电缆接头盖	XM2S-0913 < 欧姆龙公司制造 >
推荐螺钉	XM2Z-0073 < 欧姆龙公司制造 >

针脚排列	针脚号	RS-232C		
		信号名称	方向	描述
(ST 端)	1	CD	输入	载波检测
	2	RD(RXD)	输入	接收数据
	3	SD(TXD)	输出	发送数据
	4	ER(DTR/ CTS)	输出	数据终端就绪
	5	SG	-	信号地
	6	DR(DSR)	输入	数据设置就绪
	7	RS(RTS)	输出	发送请求
	8	CS(CTS)	输入	发送清除
	9	CI(RI)/VCC	输入 /-	调用状态显示 +5V ± 5% 输出 0.25A *1
	外壳	FG	-	外壳地 (与 SG 共接)

*1. 9 号引脚的 RI/VCC 选择是通过软件来切换的。VCC 输出没有过流保护。为防止损坏或设备故障，请使用额定电流。

◆ 串口 (COM2)

该接口用于连接 RS-422/RS-485[*1] 电缆。 使用 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

<ST 端 >

ST 接头	XM2C-0942-502LX < 欧姆龙公司制造 >
固定螺钉	使用 #4-40 英寸螺钉。

< 电缆端 >

推荐电缆接头	XM2D-0901 < 欧姆龙公司制造 >
推荐电缆接头盖	XM2S-0913 < 欧姆龙公司制造 >
推荐螺钉	XM2Z-0073 < 欧姆龙公司制造 >

针脚排列	针脚号	RS-422/RS-485[*1]		
		信号名称	方向	描述
5 9 1 6 (ST 端)	1	RDA	输入	接收数据 A(+)
	2	RDB	输入	接收数据 B(-)
	3	SDA	输出	发送数据 A(+)
	4	ERA	输出	数据终端就绪 A(+)
	5	SG	-	信号地
	6	CSB	输入	发送清除 B(-)
	7	SDB	输出	发送数据 B(-)
	8	CSA	输入	发送清除 A(+)
	9	ERB	输出	数据终端就绪 B(-)
	外壳	FG	-	外壳地 (与 SG 共接)

*1 版本号为 “C” 或以后的 AST-3201A 符合 RS-485 标准。

参阅→ *关于版本号 (第 12 页)*

■ AST-3211A

◆ 串口 (COM1)

该接口用于连接 RS-232C 电缆。 使用 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

<ST 端 >

ST 接头	XM2C-0942-502LX < 欧姆龙公司制造 >
固定螺钉	使用 #4-40 英寸螺钉。

< 电缆端 >

推荐电缆接头	XM2D-0901 < 欧姆龙公司制造 >
推荐电缆接头盖	XM2S-0913 < 欧姆龙公司制造 >
推荐螺钉	XM2Z-0073 < 欧姆龙公司制造 >

针脚排列	针脚号	RS-232C		
		信号名称	方向	描述
5 9 1 6 (ST 端)	1	CD	输入	载波检测
	2	RD(RXD)	输入	接收数据
	3	SD(TXD)	输出	发送数据
	4	ER(DTR/ CTS)	输出	数据终端就绪
	5	SG	-	信号地
	6	DR(DSR)	输入	数据设置就绪
	7	RS(RTS)	输出	发送请求
	8	CS(CTS)	输入	发送清除
	9	CI(RI)/VCC	输入 /-	调用状态显示 +5V ± 5% 输出 0.25A *1
	外壳	FG	-	外壳地 (与 SG 共接)

*1. 9 号引脚的 RI/VCC 选择是通过软件来切换的。 VCC 输出没有过流保护。为防止损坏或设备故障，请使用额定电流。

◆ 串口 (COM2)

该接口用于连接 RS-485(仅 MPI) 电缆。 使用 D-Sub 9 针接头 (凹型)。

<ST 端 >

ST 接头	XM2C-0942-502LX < 欧姆龙公司制造 >
固定螺钉	使用 #4-40 英寸螺钉。

< 电缆端 >

推荐电缆接头	XM2D-0901 < 欧姆龙公司制造 >
推荐电缆接头盖	XM2S-0913 < 欧姆龙公司制造 >
推荐螺钉	XM2Z-0073 < 欧姆龙公司制造 >

针脚排列	针脚号	RS-485(仅 MPI)		
		信号名称	方向	描述
1 6 5 9 (ST 端)	1	NC	-	-
	2	NC	-	-
	3	LINE(+)	输入 / 输出	LINE(+)
	4	RS(RTS)	输出	数据终端就绪 A(+)
	5	SG	-	信号地[*1]
	6	5V	-	5V 外部输出[*2 *3]
	7	NC	-	-
	8	LINE(-)	输入 / 输出	LINE(-)
	9	NC	-	-
	外壳	FG	-	外壳地 [*1] (与 SG 共接)

*1. SG 与 FG 端子已隔离。

*2. #6 针脚的 5V 外部输出无过电流保护。 为防止损坏或设备故障，请使用额定电流。

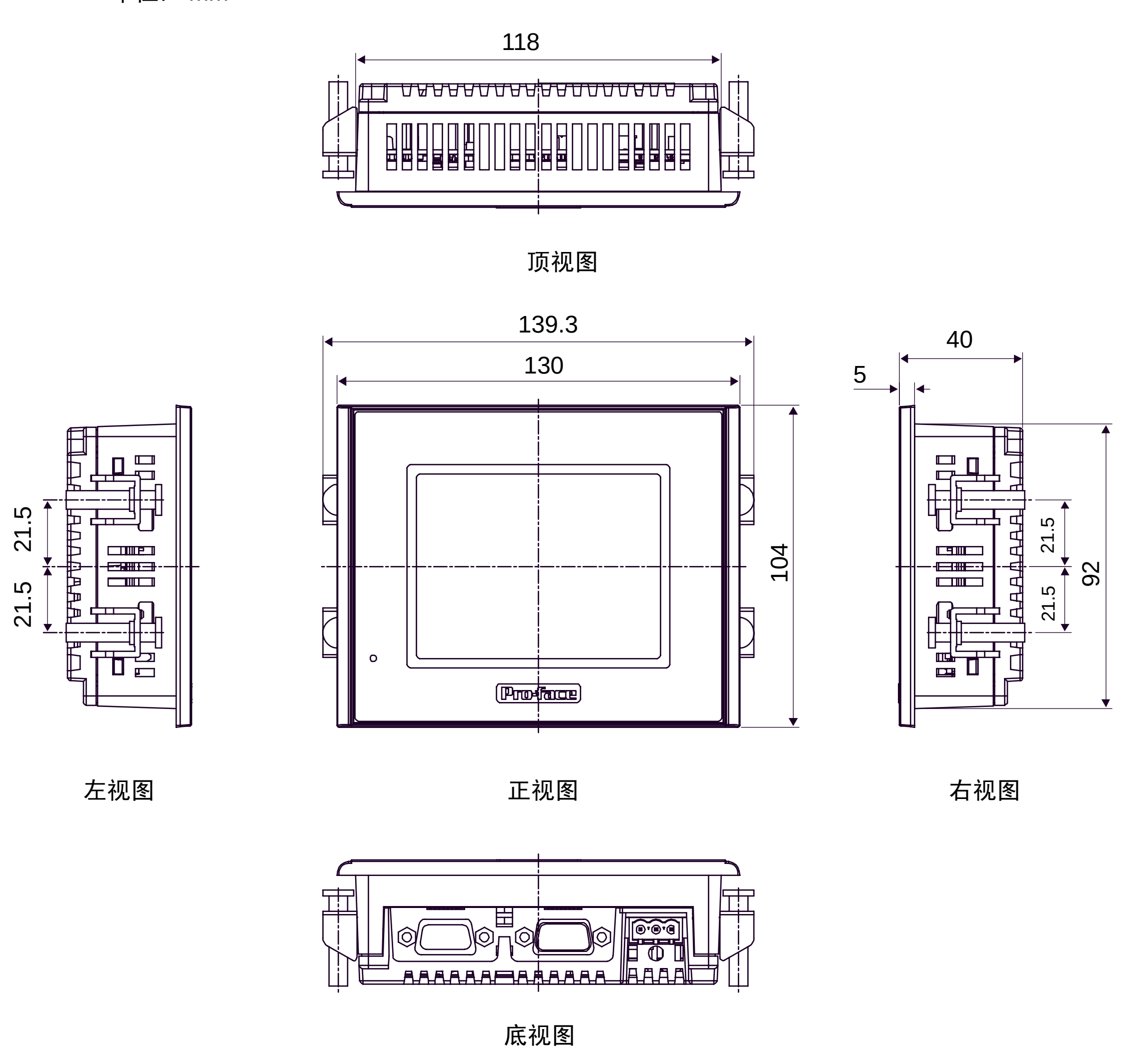
*3. 当通过西门子公司制造的 PROFIBUS 接头提供电源时，电源不能连接到控制器 /PLC。

3.1.4 尺寸

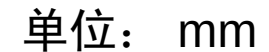
以下为 ST-3200 系列机型的尺寸。

■ 安装固定螺丝尺寸

单位： mm



■ 连接电缆后的尺寸



单位： mm

83

83

84

106

左视图

后视图

右视图

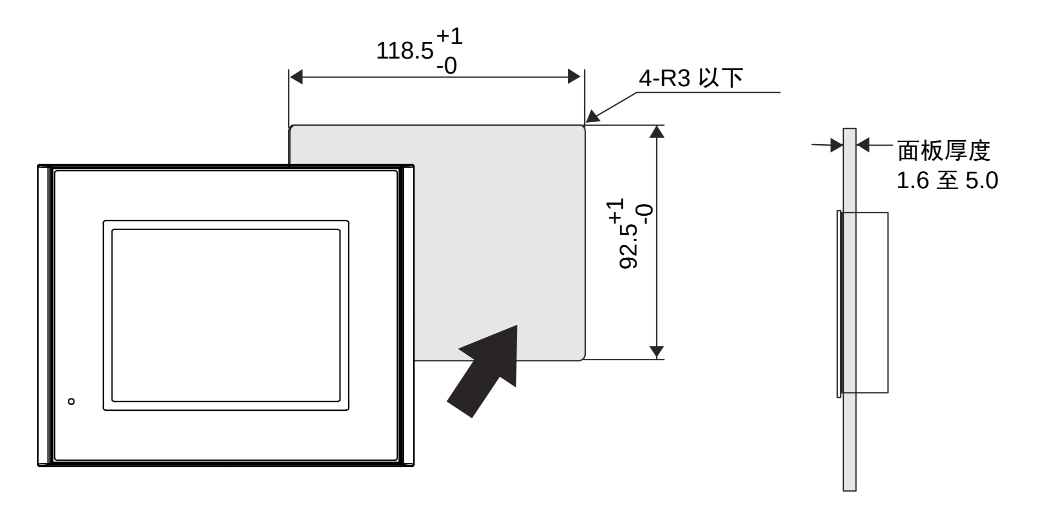
底视图

重 要

· 根据所使用的连接电缆的类型，以上尺寸可能会有所不同。 这里所列出的尺寸仅为代表值，仅作参考。

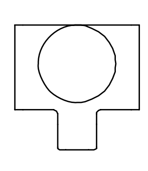
■ 面板开孔尺寸

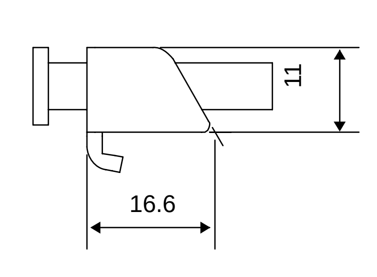
单位： mm

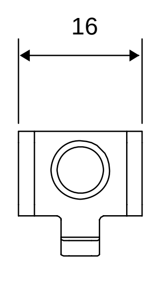


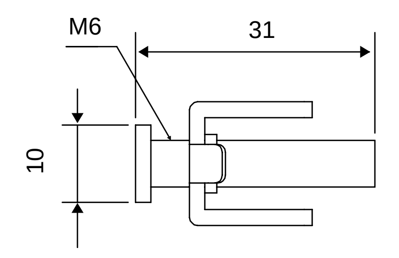
■ 安装固定螺丝

单位： mm









3.2 ST-3300 系列

3.2.1 一般规格

■ 电气规格

电源	输入电压	DC24V
	额定电压	DC19.2 至 28.8V
	允许失电	10ms 以下
	消耗功率	18W 以下
	瞬时电流	30A 以下
绝缘耐压		AC1000V 20mA 时为 1 分钟 (电源端与 FG 端子之间)
绝缘电阻		DC500V 10MΩ 以上 (电源端与 FG 端子之间)

■ 环境规格

物理	环境温度	0 至 +50°C*1
	存储温度	-20 到 +60°C
	环境湿度	10 至 90% RH (湿球温度计：39°C 以下 － 无凝露。)
	存储湿度	10 至 90% RH (湿球温度计：39°C 以下 － 无凝露。)
	空气纯净度 (灰尘)	0.1mg/m^3 以下 (绝缘等级)
	污染等级	2 级污染。
	空气	无腐蚀性气体
	气压抗振性能	800 至 1114hPa (海拔 2,000 米以下)
机械	抗震性能	符合 IEC61131-2 5 至 9Hz 单调幅：3.5mm 9 至 150Hz 常量加速度：9.8m/s^2 X、 Y、 Z 方向 10 次 (100 分钟)
	抗冲击性能	符合 IEC61131-2 (147m/s^2 X、 Y、 Z 方向 3 次)
电气	抗干扰性能	干扰电压：1000V$_{P-P}$ 脉冲周期： 1ms 持续时间： 1ns (通过干扰模拟器)
	抗静电性能	6kV (符合 EN 61000-4-2， 3 级标准)

*1. 在环境空气温度达到 40°C 以上的环境中长时间使用可能会降低显示质量，并导致对比度下降。

■ 结构规格

安装	接地	接地电阻为 100Ω， 2mm² 以上的电缆， 或遵守用户所在国的适用标准。 （FG 和 SG 端子相同 ）
	结构*1	防护等级： 相当于 IP65f NEMA #250 TYPE 4X/13 （ 针对产品的前面板 ） 尺寸： All-in-one 安装配置： 面板嵌入
	冷却方式	自然通风冷却
	毛重	1.0kg 以下 (仅主机)
	外形尺寸	167.5mm X 135mm X 59.5mm
	面板开孔尺寸	156.0mm X 123.5mm*2 面板厚度：1.6mm 至 5.0mm

*1. 安装在固定面板中的 ST 前面板已经按照相当于规格中所示标准的条件进行了测试。虽然 ST 的防护等级达到了这些标准的要求，但即使是某些对 ST 没有任何影响的油也有可能对 ST 造成损坏。 在存在汽化油的地方或该模块上长时间附着低粘性切割油的情况下可能发生设备损坏。 如果 ST 的前面板保护膜脱落，以上情况还可能导致油渗透到 ST 中，因此我们建议您采取其他相应的防护措施。
此外，如果存在其他不允许的油，还可能导致前面板塑料盖变形或被腐蚀。 因此，在安装 ST 之前，请务必确认 ST 运行环境中可能出现的各种情况。
如果防水橡皮垫圈已经使用了很长的一段时间，或者如果从面板上卸下了 ST 及其防水橡皮垫圈， Pro-face 将不保证最初的防护等级。 为了保持最初的防护等级，请务必定期更换防水橡皮垫圈。

*2. 尺寸误差为 +1/-0mm ； R 小于 R3。

3.2.2　性能规格

■ 性能规格

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td>AST-3301B/AST-3301S</td><td>AST-3301WB/AST-3301WS</td></tr>
<tr><td colspan="2">应用程序[*1]</td><td>FLASH EPROM 6MB</td><td>FLASH EPROM 4MB</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">数据备份</td><td>SRAM 320KB</td><td>SRAM 64KB</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用锂电池</td></tr>
<tr><td rowspan="3">接口</td><td rowspan="2">串口</td><td colspan="2">COM1: RS-232C
异步传输:
数据长度： 7 位 /8 位
奇偶校验： 无、奇或偶
停止位：1 位 /2 位
数据传输速度： 2400bps 至 115.2Kbps
接头： D-Sub 9 针接头 (凸型)</td></tr>
<tr><td colspan="2">COM2：RS-422/RS-485[*2]
异步传输
数据长度： 7 位 /8 位
奇偶校验： 无、奇或偶
停止位： 1 位 /2 位
数据传输速度： 2400bps 至 115.2Kbps(RS-422/RS-485)
187.5 Kbps (MPI)
接头： D-Sub 9 针接头 (凸型)</td></tr>
<tr><td>USB 主机接口</td><td colspan="2">符合 USB 1.1 标准。 (TYPE-A 接头)x 1
电源电压： DC5V ± 5%
输出电流： 500mA 以下
通讯距离： 5m 以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">时钟准确性[*3]</td><td colspan="2">± 65 秒 / 月 (室温下)</td></tr>
</table>

*1. 有效用户容量。

*2. ST-3300 系列，包括版本号为 “B”或以后的 AST-3301B/AST-3301S 和 AST-3301WB /AST-3301WS 符合 RS-485 标准。

参阅→ *关于版本号 (第 12 页)*

*3. ST 的内部时钟有微小误差。 在正常运行温度和条件下，用锂电池供电的 ST 每个月的时间误差为 65 秒。 运行环境和电池寿命的变化使该误差为每月从 -380 秒到 +90 秒不等。 如果误差对系统造成影响，用户应加以关注并在必要时进行调整。

注 释

- 当出现[RAAA051 电池电量低]消息时，请给ST供电并给电池充满电。 电池充电24 小时就可以进行备份操作了。 电池充满大约需要 96 小时 (4 天) 的时间。
- 锂电池的寿命: 当环境温度在40°C以下时为10年。 当环境温度在50°C以下时为 4.1 年。 当环境温度在 60°C 以下时为 1.5 年。
  用于数据备份时:
  满充电时大约为 100 天。
  半充电时大约为 6 天。

■ 显示规格

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th>AST-3301S/AST-3301WS</th><th>AST-3301B/AST-3301WB</th></tr>
<tr><td colspan="2">显示类型</td><td>STN 伪彩 LCD</td><td>蓝色 LCD</td></tr>
<tr><td colspan="2">分辨率</td><td colspan="2">320 X 240</td></tr>
<tr><td colspan="2">点距</td><td colspan="2">0.36mm X 0.36mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">有效显示区域</td><td colspan="2">115.2mm X 86.4mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">颜色 / 灰度</td><td>256 色 (无闪烁)
64 色 (有闪烁功能)</td><td>8 级灰度</td></tr>
<tr><td colspan="2">背光灯</td><td colspan="2">CCFL （不可更换)</td></tr>
<tr><td colspan="2">亮度控制</td><td colspan="2">通过触摸面板可以使用 8 个调节等级。</td></tr>
<tr><td colspan="2">对比度调节</td><td colspan="2">通过触摸面板可以使用 8 个调节等级。</td></tr>
<tr><td colspan="2">显示寿命</td><td>MTBF 值： 75,000 小时 (TYP)
(不包括背光灯的使用寿命。)</td><td>MTBF 值： 58,000 小时 (TYP)
(不包括背光灯的使用寿命。)</td></tr>
<tr><td colspan="2">背光灯使用寿命</td><td>75,000 小时以上
(25°C 时不间断运行，
直到背光灯亮度降到 50%
或背光灯开始闪烁)</td><td>58,000 小时以上
(25°C 时不间断运行，
直到背光灯亮度降到 50%
或背光灯开始闪烁)</td></tr>
<tr><td colspan="2">语言字体</td><td colspan="2">日语： 6962 (JIS 标准 1 & 2)
(包括 607 个非汉字字符)
ANK：158（可下载韩语、简体中文和繁体中文字体)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">文本构成</td><td>字符大小</td><td colspan="2">标准字体：8X8、 8X16、 16X16 和 32X32 点阵字体
矢量字体： 6 至 127 点阵字体</td></tr>
<tr><td>字体大小</td><td colspan="2">标准字体： 宽度可以放大 8 倍。
高度也可以放大 8 倍。*1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">文本</td><td>8 x 8 点阵</td><td colspan="2">40 字符 X 30 行</td></tr>
<tr><td>8 x 16 点阵</td><td colspan="2">40 字符 X 15 行</td></tr>
<tr><td>16 x 16 点阵</td><td colspan="2">20 字符 X 15 行</td></tr>
<tr><td>32 x 32 点阵</td><td colspan="2">10 字符 X 7 行</td></tr>
</table>

*1. 字体大小可以通过软件进行设置。

■ 触摸面板规格

类型	电阻式 (模拟)
分辨率	1024 X 1024
使用寿命	1,000,000 次以上。

3.2.3 接口规格

本节将介绍 ST 系列机型上各接口的规格。

重 要

- ST的串口没有被隔离。 如果主机(PLC)也没有被隔离，请务必连接#5 SG(信号地)端子，以降低损坏 RS-232C/RS-422/RS-485 电路的风险。
- 当使用 SG 端子连接外部设备到 ST 时，请务必确认在安装系统时没有出现短路情况。
- ST 的 COM1 和 COM2 使用的是同一种类型的接头。小心不要把两个接头弄错。 如果连接错误将不能进行正常通讯。

注 释

- 如果需要，可以在COM1上连接RS-232C隔离模块(CA3-ISO232-01)来进行隔离。

■ 串口

◆ 串口 (COM1)

该接口用于连接 RS-232C 电缆。 使用 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

<ST 端 >

ST 接头	XM2C-0942-502LX < 欧姆龙公司制造 >
固定螺钉	使用 #4-40 英寸螺钉。

< 电缆端 >

推荐电缆接头	XM2D-0901 < 欧姆龙公司制造 >
推荐电缆接头盖	XM2S-0913 < 欧姆龙公司制造 >
推荐螺钉	XM2Z-0073 < 欧姆龙公司制造 >

针脚排列	针脚号	RS-232C		
		信号名称	方向	描述
5 9 1 6 (ST 端)	1	CD	输入	载波检测
	2	RD(RXD)	输入	接收数据
	3	SD(TXD)	输出	发送数据
	4	ER(DTR/ CTS)	输出	数据终端就绪
	5	SG	-	信号地
	6	DR(DSR)	输入	数据设置就绪
	7	RS(RTS)	输出	发送请求
	8	CS(CTS)	输入	发送清除
	9	CI(RI)/VCC	输入 /-	调用状态显示 +5V ± 5% 输出 0.25A *1
	外壳	FG	-	外壳地 (与 SG 共接)

*1 9 号引脚的 RI/VCC 选择是通过软件来切换的。 VCC 输出没有过流保护。 为防止损坏或设备故障，请使用额定电流。

◆ 串口 (COM2)

该接口用于连接 RS-422/RS-485[*1] 电缆。 使用 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

<ST 端 >

ST 接头	XM2C-0942-502LX < 欧姆龙公司制造 >
固定螺钉	使用 #4-40 英寸螺钉。

< 电缆端 >

推荐电缆接头	XM2D-0901 < 欧姆龙公司制造 >
推荐电缆接头盖	XM2S-0913 < 欧姆龙公司制造 >
推荐螺钉	XM2Z-0073 < 欧姆龙公司制造 >

针脚排列	针脚号	RS-422/RS-485[*1]		
		信号名称	方向	描述
5 9 1 6 (ST 端)	1	RDA	输入	接收数据 A(+)
	2	RDB	输入	接收数据 B(-)
	3	SDA	输出	发送数据 A(+)
	4	ERA	输出	数据终端就绪 A(+)
	5	SG	-	信号地
	6	CSB	输入	发送清除 B(-)
	7	SDB	输出	发送数据 B(-)
	8	CSA	输入	发送清除 A(+)
	9	ERB	输出	数据终端就绪 B(-)
	外壳	FG	-	外壳地 (与 SG 共接)

*1 ST-3300 系列，包括版本号为 “B” 或以后的 AST-3301B/AST-3301S 和 AST-3301WB /AST-3301WS 符合 RS-485 标准。

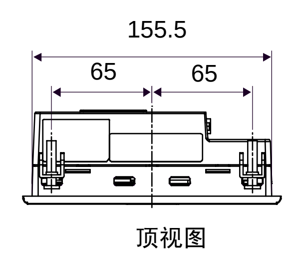
参阅→ *关于版本号 (第 12 页)*

3.2.4 尺寸

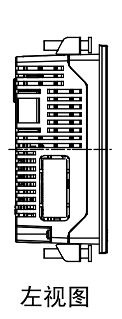
以下为 ST-3300 系列机型的尺寸。

■ 安装固定螺丝尺寸

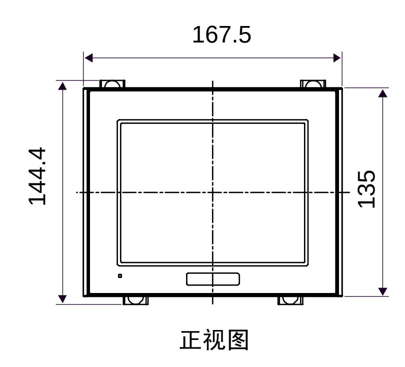
单位： mm



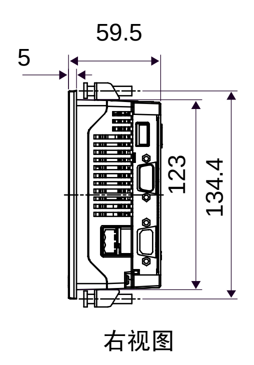
顶视图



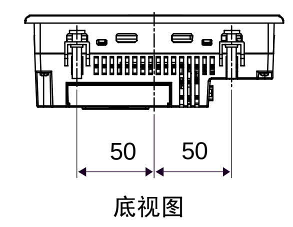
左视图



正视图



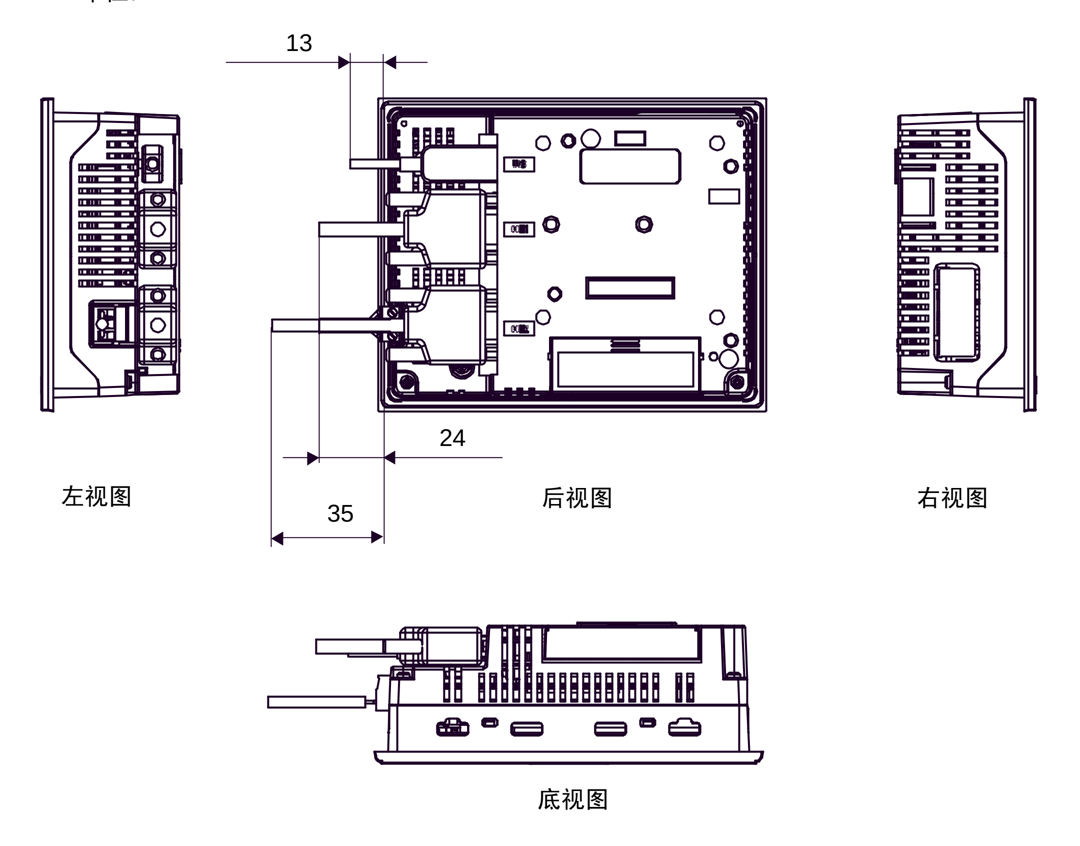
右视图



底视图

■ 连接电缆后的尺寸

单位：mm

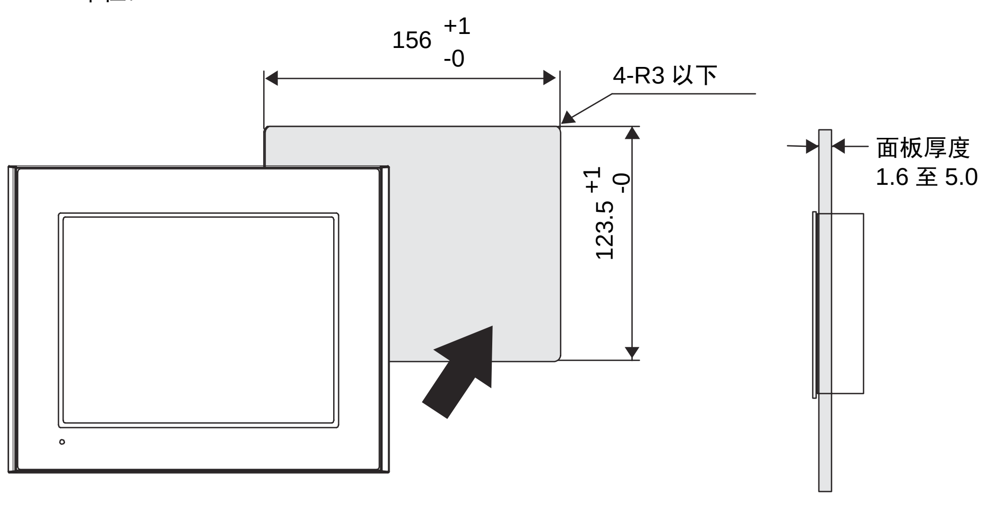


重 要

- 根据所使用的连接电缆的类型，以上尺寸可能会有所不同。 这里所列出的尺寸仅为代表值，仅作参考。

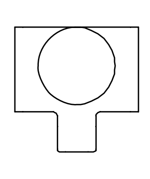
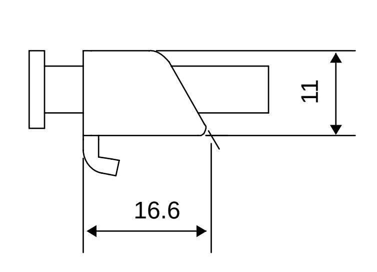
■ 面板开孔尺寸

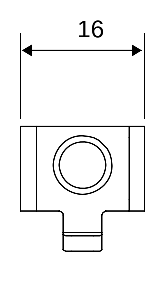
单位： mm

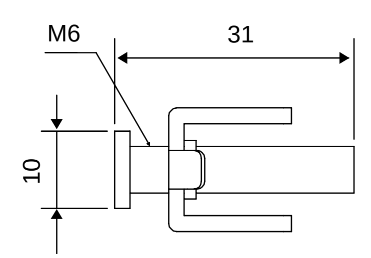


■ 安装固定螺丝

单位： mm





3.3 ST-3400 系列

3.3.1 一般规格

■ 电气规格

电源	输入电压	DC24V
	额定电压	DC19.2 至 28.8V
	允许失电	10ms 以下
	消耗功率	22W 以下
	瞬时电流	30A 以下
绝缘耐压		AC1000V 20mA 时为 1 分钟 (电源端与 FG 端子之间)
绝缘电阻		DC500V 10MΩ 以上 (电源端与 FG 端子之间)

■ 环境规格

物理	环境温度	0 到 +60°C
	存储温度	−20 到 +60°C
	环境湿度	10 至 90% RH (湿球温度计： 39°C 以下 − 无凝露。)
	存储湿度	10 至 90% RH (湿球温度计：39°C 以下 − 无凝露。)
	空气纯净度 (灰尘)	0.1mg/m^3 以下 (绝缘等级)
	污染等级	2 级污染。
	空气	无腐蚀性气体
	气压抗振性能	800 至 1114hPa (海拔 2,000 米以下)
机械	抗震性能	符合 IEC61131-2 5 至 9Hz 单调幅：3.5mm 9 至 150Hz 常量加速度：9.8m/s^2 X、 Y、 Z 方向 10 次 (100 分钟)
	抗冲击性能	符合 IEC61131-2 (147m/s^2 X、 Y、 Z 方向 3 次)
电气	抗干扰性能	干扰电压： 1000V_{P-P} 脉冲周期：1ms 持续时间：1ns (通过干扰模拟器)
	抗静电性能	6kV (符合 EN 61000-4-2， 3 级标准)

■ 结构规格

安装	接地	接地电阻为 100Ω， 2mm^2 以上粗细的电缆， 或遵守用户所在国的适用标准。 (FG 和 SG 端子相同)
	结构[*1]	防护等级： 相当于 IP65f NEMA #250 TYPE 4X/13 (针对产品的前面板) 尺寸：All-in-one 安装配置： 面板嵌入
	冷却方式	自然通风冷却
	毛重	1.8kg 以下 (仅主机)
	外形尺寸	215mm X 170mm X 60mm
	面板开孔尺寸	204.5mm X 159.5mm[*2] 面板厚度： 1.6mm 至 10.0mm

*1. 安装在固定面板中的 ST 前面板已经按照相当于规格中所示标准的条件进行了测试。虽然 ST 的防护等级达到了这些标准的要求，但即使是某些对 ST 没有任何影响的油也有可能对 ST 造成损坏。 在存在汽化油的地方或该模块上长时间附着低粘性切割油的情况下可能发生设备损坏。 如果 ST 的前面板保护膜脱落，以上情况还可能导致油渗透到 ST 中，因此我们建议您采取其他相应的防护措施。
此外，如果存在其他不允许的油，还可能导致前面板塑料盖变形或被腐蚀。 因此，在安装 ST 之前，请务必确认 ST 运行环境中可能出现的各种情况。
如果防水橡皮垫圈已经使用了很长的一段时间，或者如果从面板上卸下了 ST 及其防水橡皮垫圈， Pro-face 将不保证最初的防护等级。 为了保持最初的防护等级，请务必定期更换防水橡皮垫圈。

*2. 尺寸误差为 +1/-0mm ； R 小于 R3。

3.3.2 性能规格

■ 性能规格

<table>
<tr><td colspan="2">应用程序[*1]</td><td>FLASH EPROM 6MB</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">数据备份</td><td>SRAM 320KB</td></tr>
<tr><td>使用锂电池</td></tr>
<tr><td rowspan="3">接口</td><td rowspan="2">串口</td><td>COM1: RS-232C
异步传输
数据长度： 7 位 /8 位
奇偶校验： 无、奇或偶
停止位： 1 位 /2 位
数据传输速度：2400bps 至 115.2Kbps
接头：D-Sub 9 针接头 (凸型)</td></tr>
<tr><td>COM2：RS-422/RS-485[*2]
异步传输
数据长度： 7 位 /8 位
奇偶校验： 无、奇或偶
停止位： 1 位 /2 位
数据传输速度： 2400bps 至 115.2Kbps (RS-422/RS-485)
187.5Kbps (MPI)
接头：D-Sub 9 针接头 (凸型)</td></tr>
<tr><td>USB 主机接口</td><td>符合 USB1.1 标准。 (TYPE-A 接头)x 1
电源电压：DC5V ± 5%
输出电流： 500mA 以下
通讯距离： 5m 以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">时钟准确性[*3]</td><td>± 65 秒 / 月（室温下）</td></tr>
</table>

*1. 有效用户容量。

*2. 版本号为 “A”或以后的 ST-3400 系列机型符合 RS-485 标准。

参阅→ *关于版本号 (第 12 页)*

*3. ST 的内部时钟有微小误差。 在正常运行温度和条件下，用锂电池供电的 ST 每个月的时间误差为 65 秒。 运行环境和电池寿命的变化使该误差为每月从 -380 秒到 +90 秒不等。 如果误差对系统造成影响，用户应加以关注并在必要时进行调整。

注 释

- 当出现 [RAAA051 电池电量低] 消息时，请给 ST 供电并给电池充满电。 电池充电 24 小时就可以进行备份操作了。 电池充满大约需要 96 小时 (4 天) 的时间。
- 锂电池的寿命： 当环境温度在 40°C 以下时为 10 年。 当环境温度在 50°C 以下时为 4.1 年。 当环境温度在 60°C 以下时为 1.5 年。

  用于数据备份时：

  满充电时大约为 100 天。

  半充电时大约为 6 天。

■ 显示规格

显示类型		TFT 真彩 LCD
分辨率		640 X 480
点距		0.237mm X 0.237mm
有效显示区域		151.68mm X 113.76mm
颜色 / 灰度		256 色 (无闪烁) 64 色 (有闪烁功能)
背光灯		CCFL （不可更换)
亮度控制		通过触摸面板可以使用 8 个调节等级。
对比度调节		不适用
显示寿命		MTBF 值： 50,000 小时以上 (不包括背光灯的使用寿命。)
背光灯使用寿命		50,000 小时以上 (25°C 时不间断运行，直到 背光灯亮度降到 50% 或背光灯开始闪烁)
语言字体		日语： 6962 (JIS 标准 1 & 2) (包括 607 个非汉字字符) ANK：158（可下载韩语、简体中文和繁体中文字体)
文本构成	字符大小	标准字体：8X8、 8X16、 16X16 和 32X32 点阵字体 矢量字体： 6 至 127 点阵字体
	字体大小	标准字体： 宽度可以放大 8 倍。 高度也可以放大 8 倍。*1
文本	8 x 8 点阵	80 字符 X 60 行
	8 x 16 点阵	80 字符 X 30 行
	16 x 16 点阵	40 字符 X 30 行
	32 x 32 点阵	20 字符 X 15 行

*1. 字体大小可以通过软件进行设置。

■ 触摸面板规格

类型	电阻式 (模拟)
分辨率	1024 X 1024
使用寿命	1,000,000 次以上。

3.3.3　接口规格

本节将介绍 ST 系列机型上各接口的规格。

重 要

- ST 的串口没有被隔离。 如果主机 (PLC) 也没有被隔离，请务必连接 #5 SG(信号地) 端子，以降低损坏 RS-232C/RS-422/RS-485 电路的风险。
- 当使用 SG 端子连接外部设备到 ST 时，请务必确认在安装系统时没有出现短路情况。
- ST 的 COM1 和 COM2 使用的是同一种类型的接头。小心不要把两个接头弄错。如果连接错误将不能进行正常通讯。

注 释

- 如果需要，可以在 COM1 上连接 RS-232C 隔离模块 (CA3-ISO232-01) 来进行隔离。

■ 串口

◆　串口 (COM1)

该接口用于连接 RS-232C 电缆。 使用 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

<ST 端 >

ST 接头	XM2C-0942-502LX < 欧姆龙公司制造 >
固定螺钉	使用 #4-40 英寸螺钉。

< 电缆端 >

推荐电缆接头	XM2D-0901 < 欧姆龙公司制造 >
推荐电缆接头盖	XM2S-0913 < 欧姆龙公司制造 >
推荐螺钉	XM2Z-0073 < 欧姆龙公司制造 >

针脚排列	针脚号	RS-232C		
		信号名称	方向	描述
5 9 1 6 (ST 端)	1	CD	输入	载波检测
	2	RD(RXD)	输入	接收数据
	3	SD(TXD)	输出	发送数据
	4	ER(DTR/ CTS)	输出	数据终端就绪
	5	SG	-	信号地
	6	DR(DSR)	输入	数据设置就绪
	7	RS(RTS)	输出	发送请求
	8	CS(CTS)	输入	发送清除
	9	CI(RI)/VCC	输入 /-	调用状态显示 +5V ± 5% 输出 0.25A *1
	外壳	FG	-	外壳地 (与 SG 共接)

*1　9 号引脚的 RI/VCC 选择是通过软件来切换的。VCC 输出没有过流保护。 为防止损坏或设备故障，请使用额定电流。

◆ 串口 (COM2)

该接口用于连接 RS-422/RS-485*1 电缆。 使用 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

<ST 端 >

ST 接头	XM2C-0942-502LX < 欧姆龙公司制造 >
固定螺钉	使用 #4-40 英寸螺钉。

< 电缆端 >

推荐电缆接头	XM2D-0901 < 欧姆龙公司制造 >
推荐电缆接头盖	XM2S-0913 < 欧姆龙公司制造 >
推荐螺钉	XM2Z-0073 < 欧姆龙公司制造 >

针脚排列	针脚号	RS-422/RS-485*1		
		信号名称	方向	描述
5 9 1 6 (ST 端)	1	RDA	输入	接收数据 A(+)
	2	RDB	输入	接收数据 B(-)
	3	SDA	输出	发送数据 A(+)
	4	ERA	输出	数据终端就绪 A(+)
	5	SG	-	信号地
	6	CSB	输入	发送清除 B(-)
	7	SDB	输出	发送数据 B(-)
	8	CSA	输入	发送清除 A(+)
	9	ERB	输出	数据终端就绪 B(-)
	外壳	FG	-	外壳地 (与 SG 共接)

*1 版本号为 “A” 或以后的 ST-3400 系列机型符合 RS-485 标准。

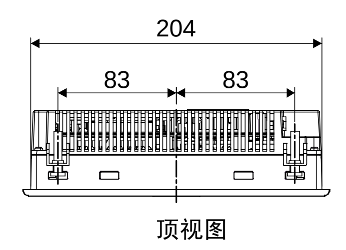
参阅→ *关于版本号 (第 12 页)*

3.3.4 尺寸

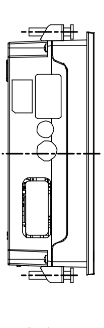
以下为 ST-3400 系列机型的尺寸。

■ 安装固定螺丝尺寸

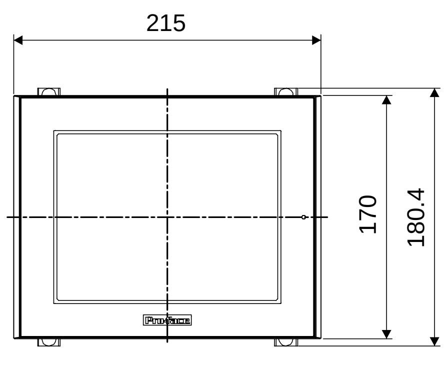
单位：mm



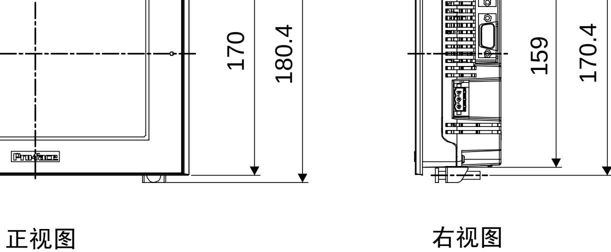
顶视图



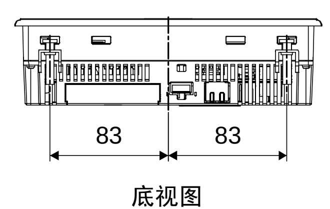
左视图



正视图



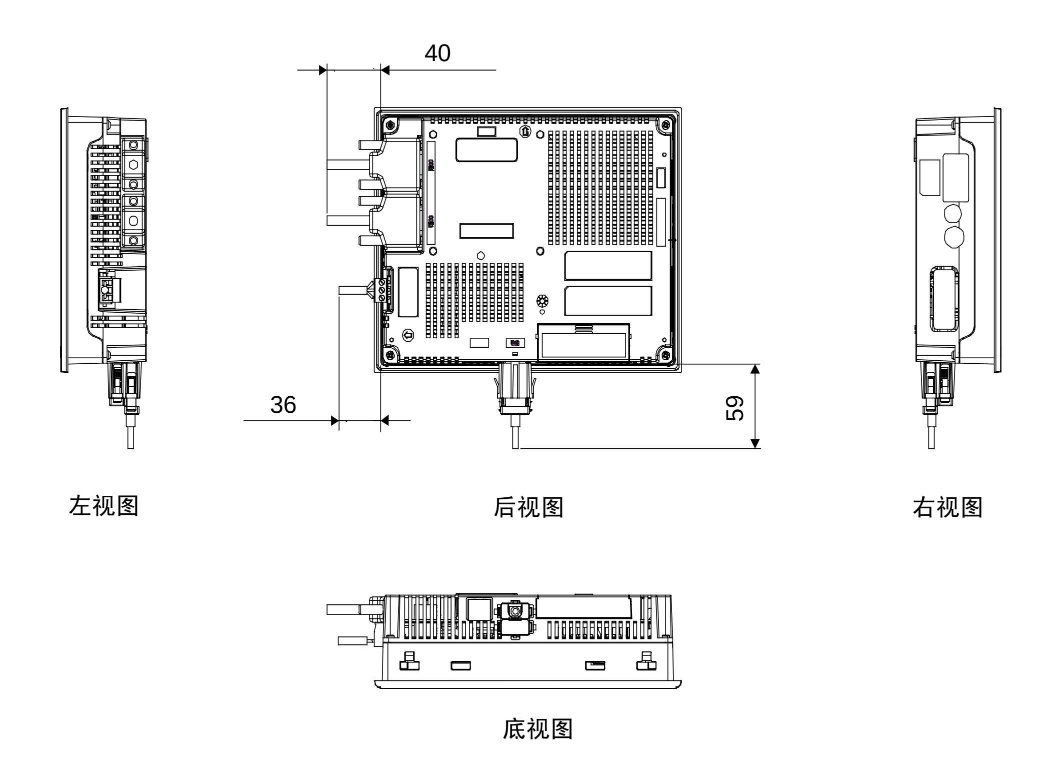
右视图



底视图

■ 连接电缆后的尺寸

单位：mm



左视图　　后视图　　右视图

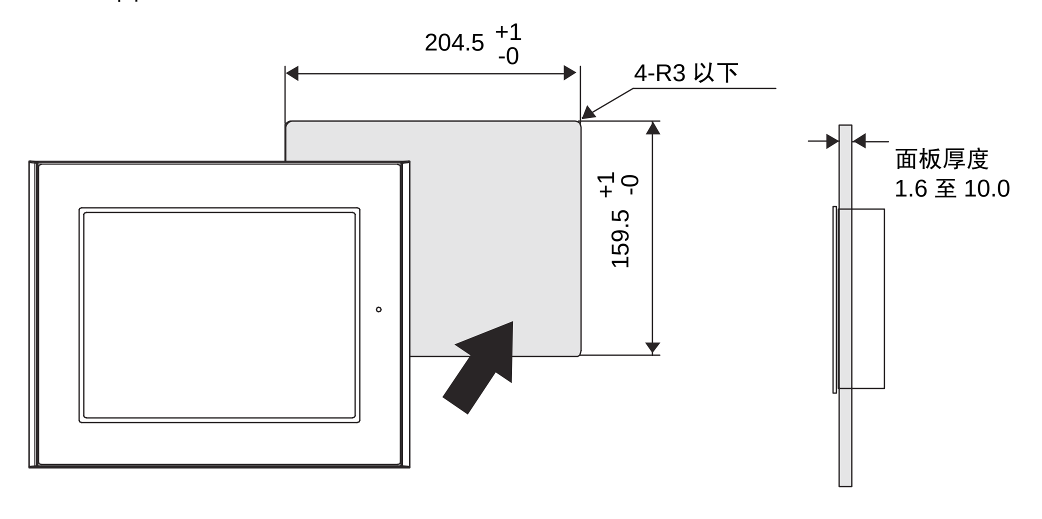
底视图

重 要

· 根据所使用的连接电缆的类型，以上尺寸可能会有所不同。 这里所列出的尺寸仅为代表值，仅作参考。

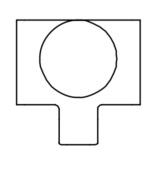
■ 面板开孔尺寸

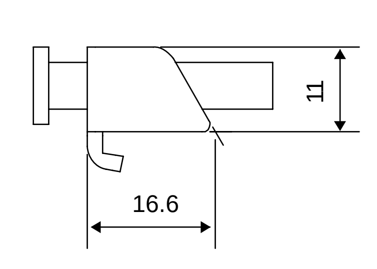
单位： mm

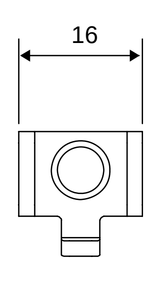


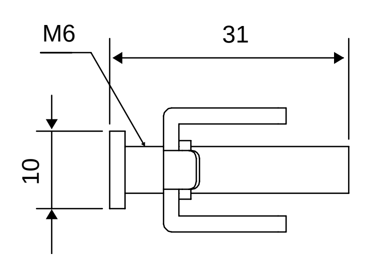
■ 安装固定螺丝

单位： mm









3.4 ST-3500 系列

3.4.1 一般规格

■ 电气规格

		DC 型	AC 型
电源	输入电压	DC24V	AC100 至 240V
	额定电压	DC19.2 至 28.8V	AC85 至 265V
	额定频率	-	50/60Hz
	额定频率范围	-	40 至 72Hz
	允许失电	10ms 以下	1 个周期以下 (失电间隔必须大于 1 秒)
	消耗功率	45W 以下	AC100V 0.9A 以下 (TYP 0.48A) AC240V 0.45A 以下 (TYP 0.26A)
	瞬时电流	30A 以下	60A 以下
绝缘耐压		AC1000V 20mA 时为 1 分钟	AC1500V 20mA 时为 1 分钟
绝缘电阻		DC500V 10MΩ 以上 (电源端与 FG 端子之间)	DC500V 10MΩ 以上 (电源端与 FG 端子之间)

■ 环境规格

物理	环境温度	0 至 +50°C
	存储温度	-20 到 +60°C
	环境湿度	10 至 90% RH （湿球温度计： 39°C 以下 － 无凝露。）
	存储湿度	10 至 90% RH （湿球温度计： 39°C 以下 － 无凝露。）
	空气纯净度 (灰尘)	0.1mg/m^3 以下 （绝缘等级）
	污染等级	2 级污染。
	空气	无腐蚀性气体
	气压抗振性能	800 至 1114hPa （海拔 2,000 米以下）
机械	抗震性能	符合 IEC61131-2 5 至 9Hz 单调幅：3.5mm 9 至 150Hz 常量加速度：9.8m/s^2 X、 Y、 Z 方向 10 次 (100 分钟)
	抗冲击性能	符合 IEC61131-2 (147m/s^2 X、 Y、 Z 方向 3 次）
电气	抗干扰性能	干扰电压： 1000V_{P-P} (DC 型) 1500V_{P-P} (AC 型) 脉冲周期： 1ms 持续时间： 1ns （通过干扰模拟器）
	抗静电性能	6kV （符合 EN 61000-4-2， 3 级标准）

■ 结构规格

安装	接地	接地电阻为 100Ω，横截面积 2mm^2 以上，或当地适用标准。 (FG 和 SG 端子相同)
	结构*1	防护等级： 相当于 IP65f NEMA #250 TYPE 4X/13 (针对产品的前面板) 尺寸： All-in-one 安装配置： 面板嵌入
	冷却方式	自然通风冷却
	毛重	2.5kg 以下 (仅主机)
	外形尺寸	270.5mm X 212.5mm X 57mm
	面板开孔尺寸	259mm X 201mm*2 面板厚度：1.6mm 至 10.0mm

*1. 安装在固定面板中的 ST 前面板已经按照相当于规格中所示标准的条件进行了测试。 虽然 ST 的防护等级达到了这些标准的要求，但即使是某些对 ST 没有任何影响的油也有可能对 ST 造成损坏。 在存在汽化油的地方或该模块上长时间附着低粘性切割油的情况下可能发生设备损坏。 如果 ST 的前面板保护膜脱落，以上情况还可能导致油渗透到 ST 中，因此我们建议您采取其他相应的防护措施。
此外，如果存在其他不允许的油，还可能导致前面板塑料盖变形或被腐蚀。 因此，在安装 ST 之前，请务必确认 ST 运行环境中可能出现的各种情况。
如果防水橡皮垫圈已经使用了很长的一段时间，或者如果从面板上卸下了 ST 及其防水橡皮垫圈， Pro-face 将不保证最初的防护等级。 为了保持最初的防护等级，请务必定期更换防水橡皮垫圈。

*2. 尺寸误差为 +1/-0mm ； R 小于 R3。

3.4.2 性能规格

■ 性能规格

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td>AST-3501C/AST-3501T</td><td>AST-3501WT</td></tr>
<tr><td colspan="2">应用程序*1</td><td>FLASH EPROM 6MB</td><td>FLASH EPROM 5MB</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">数据备份</td><td>SRAM 320KB</td><td>SRAM 128KB</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用锂电池</td></tr>
<tr><td rowspan="4">接口</td><td rowspan="2">串口</td><td colspan="2">COM1: RS-232C
异步传输：
数据长度： 7 位 /8 位
奇偶校验： 无、奇或偶
停止位： 1 位 /2 位
数据传输速度： 2400bps 至 115.2Kbps
接头： D-Sub 9 针接头 (凸型)</td></tr>
<tr><td colspan="2">COM2： RS-422/RS-485*2
异步传输
数据长度： 7 位 /8 位
奇偶校验： 无、奇或偶
停止位： 1 位 /2 位
数据传输速度： 2400bps 至 115.2Kbps (RS-422/RS-485)
187.5Kbps (MPI)
接头： D-Sub 9 针接头 (凸型)</td></tr>
<tr><td>USB 主机接口</td><td colspan="2">符合 USB1.1 标准。 (TYPE-A 接头)x 1
电源电压：DC5V ± 5%
输出电流： 500mA 以下
通讯距离： 5m 以下</td></tr>
<tr><td>CF 卡接口</td><td>紧凑型闪存 CF 卡插槽 (TYPE-II)</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">时钟准确性*3</td><td colspan="2">± 65 秒 / 月 (室温下)</td></tr>
</table>

*1. 有效用户容量。

*2. ST-3500 系列，包括版本号为 “B” 或以后的 AST-3501C/AST-3501T 和 AST3501WT 符合 RS-485 标准。

参阅→ *关于版本号 (第 12 页)*

*3. ST 的内部时钟有微小误差。 在正常运行温度和条件下，用锂电池供电的 ST 每个月的时间误差为 65 秒。 运行环境和电池寿命的变化使该误差为每月从 -380 秒到 +90 秒不等。 如果误差对系统造成影响，用户应加以关注并在必要时进行调整。

注 释

- 当出现 [RAAA051 电池电量低] 消息时，请给 ST 供电并给电池充满电。 电池充电 24 小时就可以进行备份操作了。 电池充满大约需要 96 小时 (4 天) 的时间。
- 锂电池的寿命： 当环境温度在 40°C 以下时为 10 年。 当环境温度在 50°C 以下时为 4.1 年。 当环境温度在 60°C 以下时为 1.5 年。
  用于数据备份时：
  满充电时大约为 100 天。
  半充电时大约为 6 天。

■ 显示规格

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th>AST-3501C</th><th>AST-3501T/AST-3501WT</th></tr>
<tr><td colspan="2">显示类型</td><td>彩色 LCD</td><td>TFT 真彩 LCD</td></tr>
<tr><td colspan="2">分辨率</td><td colspan="2">640 X 480</td></tr>
<tr><td colspan="2">点距</td><td colspan="2">0.33mm X 0.33mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">有效显示区域</td><td colspan="2">211.2mm X 158.4mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">颜色 / 灰度</td><td>16 色</td><td>256 色 (无闪烁)
64 色 (有闪烁功能)</td></tr>
<tr><td colspan="2">背光灯</td><td colspan="2">CCFL （不可更换)</td></tr>
<tr><td colspan="2">亮度控制</td><td colspan="2">通过触摸面板可以使用 8 个调节等级。</td></tr>
<tr><td colspan="2">对比度调节</td><td colspan="2">不适用</td></tr>
<tr><td colspan="2">显示寿命</td><td colspan="2">MTBF 值：50,000 小时以上
(不包括背光灯的使用寿命。)</td></tr>
<tr><td colspan="2">背光灯使用寿命</td><td colspan="2">50,000 小时以上
(25°C 时不间断运行，直到
背光灯亮度降到 50% 或背光灯开始闪烁)</td></tr>
<tr><td colspan="2">语言字体</td><td colspan="2">日语： 6962 (JIS 标准 1 & 2)
(包括 607 个非汉字字符)
ANK：158 (可下载韩语、简体中文和繁体中文字体)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">文本构成</td><td>字符大小</td><td colspan="2">标准字体： 8X8、 8X16、 16X16 和 32X32 点阵字体
矢量字体： 6 至 127 点阵字体</td></tr>
<tr><td>字体大小</td><td colspan="2">标准字体： 宽度可以放大 8 倍。
高度也可以放大 8 倍。*1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">文本</td><td>8 x 8 点阵</td><td colspan="2">80 字符 X 60 行</td></tr>
<tr><td>8 x 16 点阵</td><td colspan="2">80 字符 X 30 行</td></tr>
<tr><td>16 x 16 点阵</td><td colspan="2">40 字符 X 30 行</td></tr>
<tr><td>32 x 32 点阵</td><td colspan="2">20 字符 X 15 行</td></tr>
</table>

*1. 字体大小可以通过软件进行设置。

■ 触摸面板规格

类型	电阻式 (模拟)
分辨率	1024 X 1024
使用寿命	1,000,000 次以上。

3.4.3 接口规格

本节将介绍 ST 系列机型上各接口的规格。

重 要

- ST 的串口没有被隔离。 如果主机 (PLC) 也没有被隔离，请务必连接 #5 SG(信号地) 端子，以降低损坏 RS-232C/RS-422/RS-485 电路的风险。
- ST 系列的内部都有 SG(信号地) 连接和 FG(外壳地) 连接。 当使用 SG 端子连接外部设备到 ST 时，请务必确认在安装系统时没有出现短路情况。
- ST 的 COM1 和 COM2 使用的是同一种类型的接头。小心不要把两个接头弄错。如果连接错误将不能进行正常通讯。

注 释

- 如果需要，可以在 COM1 上连接 RS-232C 隔离模块 (CA3-ISO232-01) 来进行隔离。

■ 串口

◆ 串口 (COM1)

该接口用于连接 RS-232C 电缆。 使用 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

<ST 端 >

ST 接头	XM2C-0942-502L < 欧姆龙公司制造 >
固定螺钉	使用 #4-40 英寸螺钉。

< 电缆端 >

推荐电缆接头	XM2D-0901 < 欧姆龙公司制造 >
推荐电缆接头盖	XM2S-0913 < 欧姆龙公司制造 >
推荐螺钉	XM2Z-0073 < 欧姆龙公司制造 >

针脚排列	针脚号	RS-232C		
		信号名称	方向	描述
5 9 1 6 (ST 端)	1	CD	输入	载波检测
	2	RD(RXD)	输入	接收数据
	3	SD(TXD)	输出	发送数据
	4	ER(DTR/ CTS)	输出	数据终端就绪
	5	SG	-	信号地
	6	DR(DSR)	输入	数据设置就绪
	7	RS(RTS)	输出	发送请求
	8	CS(CTS)	输入	发送清除
	9	CI(RI)/VCC	输入 /-	调用状态显示 +5V ± 5% 输出 0.25A *1
	外壳	FG	-	外壳地 (与 SG 共接)

*1　9 号引脚的 RI/VCC 选择是通过软件来切换的。 VCC 输出没有过流保护。 为防止损坏或设备故障，请使用额定电流。

◆ 串口 (COM2)

该接口用于连接 RS-422/RS-485*1 电缆。 使用 D-Sub 9 针接头 (凸型)。

<ST 端 >

ST 接头	XM2C-0942-502LX < 欧姆龙公司制造 >
固定螺钉	使用 #4-40 英寸螺钉。

< 电缆端 >

推荐电缆接头	XM2D-0901 < 欧姆龙公司制造 >
推荐电缆接头盖	XM2S-0913 < 欧姆龙公司制造 >
推荐螺钉	XM2Z-0073 < 欧姆龙公司制造 >

针脚排列	针脚号	RS-422/RS-485*1		
		信号名称	方向	描述
5 9 1 6 (ST 端)	1	RDA	输入	接收数据 A(+)
	2	RDB	输入	接收数据 B(-)
	3	SDA	输出	发送数据 A(+)
	4	ERA	输出	数据终端就绪 A(+)
	5	SG	-	信号地
	6	CSB	输入	发送清除 B(-)
	7	SDB	输出	发送数据 B(-)
	8	CSA	输入	发送清除 A(+)
	9	ERB	输出	数据终端就绪 B(-)
	外壳	FG	-	外壳地 (与 SG 共接)

*1 ST-3500 系列，包括版本号为 “B”或以后的 AST-3501C/AST-3501T 和 AST3501WT 符合 RS-485 标准。

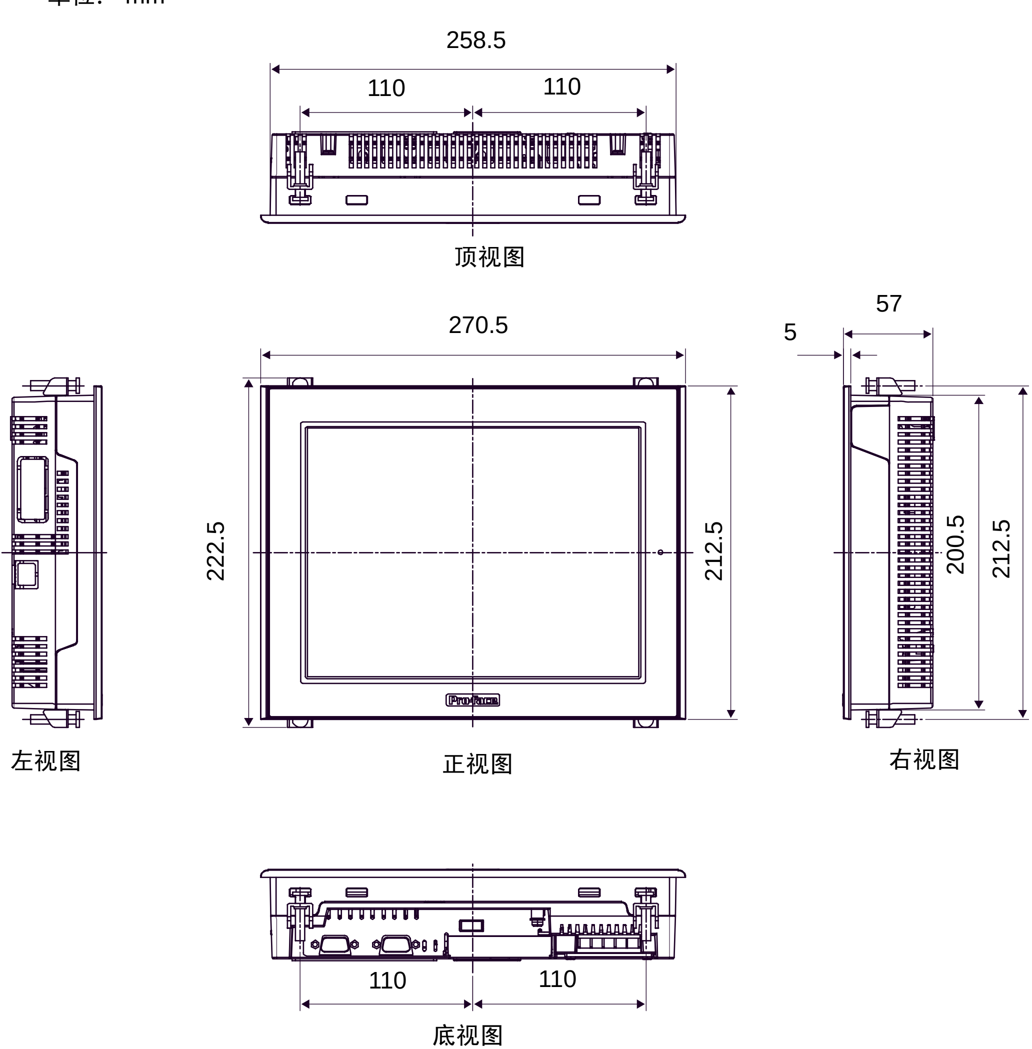
参阅→ *关于版本号 (第 12 页)*

3.4.4 尺寸

以下为 ST-3500 系列机型的尺寸。

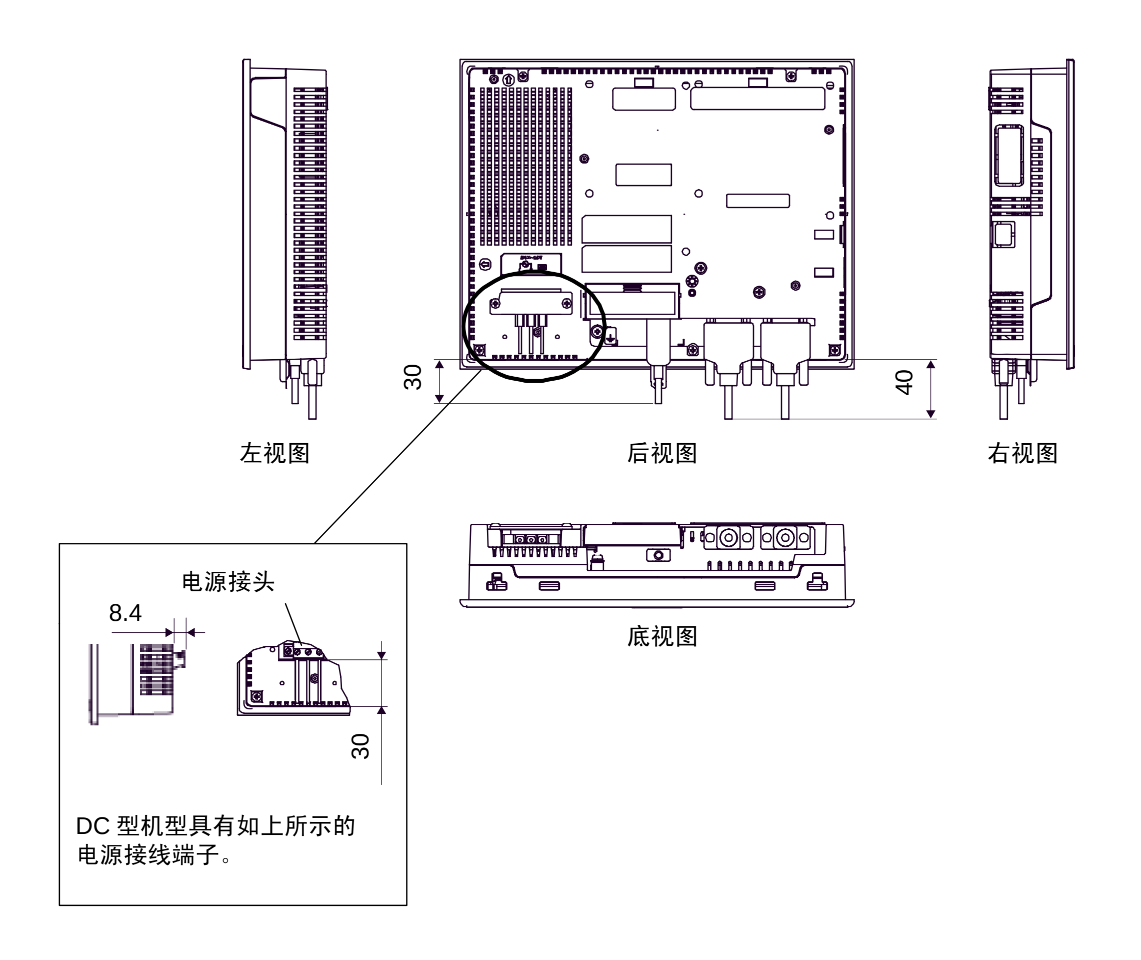
■ 安装固定螺丝尺寸

单位： mm



■ 连接电缆后的尺寸

单位：mm

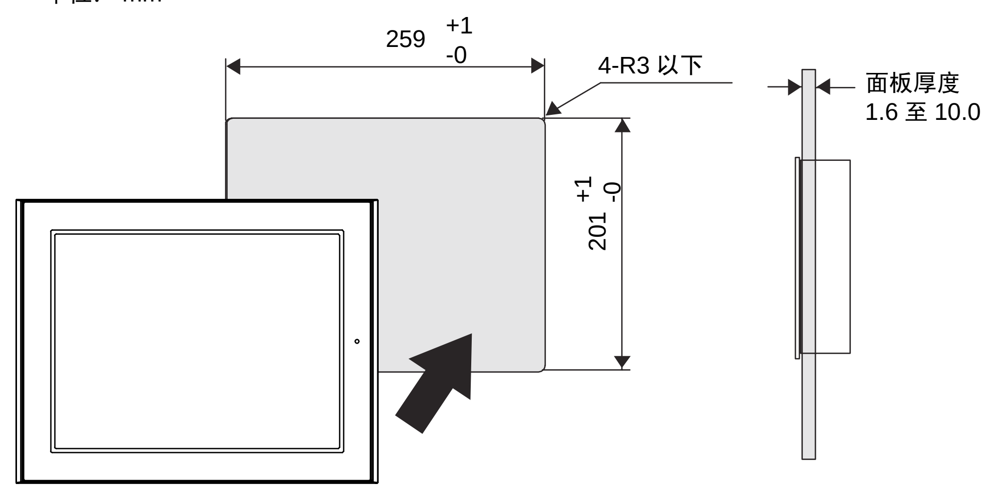


重 要

· 根据所使用的连接电缆的类型，以上尺寸可能会有所不同。 这里所列出的尺寸仅为代表值，仅作参考。

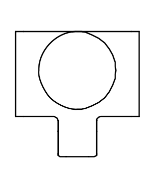
■ 面板开孔尺寸

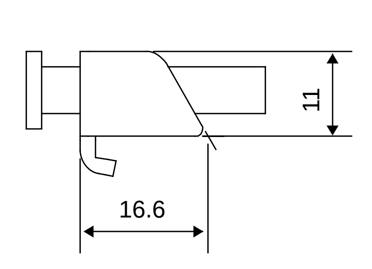
单位： mm

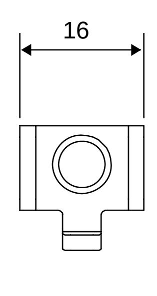


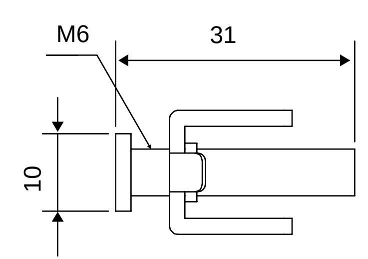
■ 安装固定螺丝

单位：mm









4 安装与接线

1. 安装
2. 接线注意事项
3. CF 卡插拔
4. USB 电缆扎带安装 / 拆卸

本章将介绍 ST 系列及其外围设备的安装和接线。

4.1 安装

本节将介绍 ST 系列的安装步骤和注意事项。

■ 检查防水橡皮垫圈

强烈建议使用安装垫圈，因为它除了防水外还能减少振动。

关于防水橡皮垫圈的安装步骤，请参阅 “5.3 更换防水橡皮垫圈”。

参阅→ *5.3 更换防水橡皮垫圈 (第 5-4 页)*

重 要

- 将 ST 安装进机柜或面板中之前，请检查防水橡皮垫圈是否已正确地安装到 ST 上。
- 防水橡皮垫圈长期使用后可能会有擦伤和脏污，影响其防尘和防水性能。 请务必定期更换防水橡皮垫圈，或者在出现擦伤或脏污时进行更换。

■ 面板开孔

根据安装 ST 的需要和指定的安装尺寸，制作正确的开孔大小。

根据面板强度要求等级来决定面板的厚度。

参阅→ *ST-3200 系列*

■ 面板开孔尺寸 (第 3-13 页)

ST-3300 系列

■ 面板开孔尺寸 (第 3-22 页)

ST-3400 系列

■ 面板开孔尺寸 (第 3-31 页)

ST-3500 系列

■ 面板开孔尺寸 (第 3-42 页)

注 释

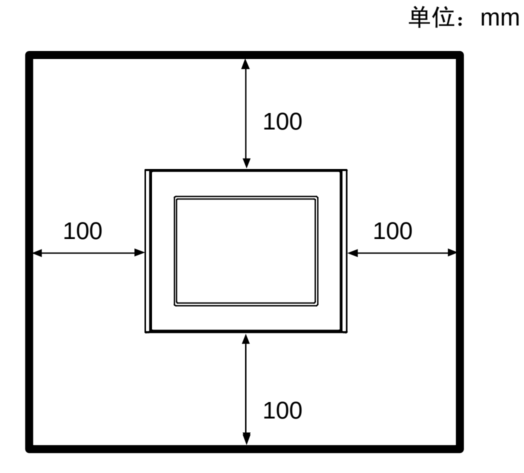
- 请检查安装面板或机柜的表面是否平整，是否处于良好的状况且无参差不齐的边缘。 此外，需要的话，也可以在面板开口附近附上金属加固条以提高面板的承受力。此外，如果需要，可以在面板内侧靠近面板开孔处加装若干金属加固条，以增加面板的强度。

■ 安装要求

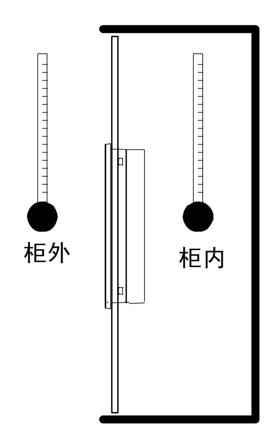
· 为了易于维护、操作和改善通风条件，安装 ST 时，请务必在 ST 与相邻结构和其他设备之间保留至少 100mm 的间隙。

单位：mm

100
100
100

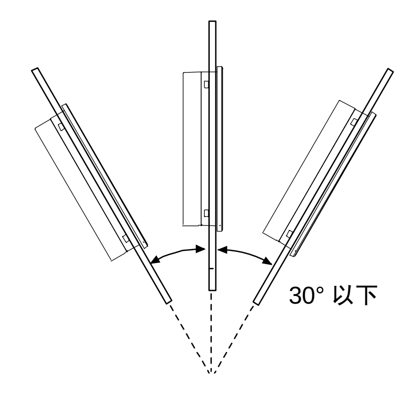


· 请确保运行环境温度和环境湿度在指定范围内 (运行环境温度： 0 至 50°C，环境湿度： 10 至 90% RH，湿球温度计： 39°C 以下)。 如果将 ST 安装在控制箱或控制柜的面板上，“运行环境温度”表示面板表面和箱柜内部温度。



· 请确保来自周围设备的热量不会导致 ST 超过其标准运行温度。

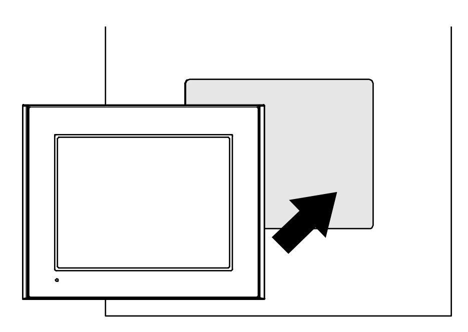
· 当将 ST 安装在倾斜面板上时，该面板正面倾斜度不能超过 30°。



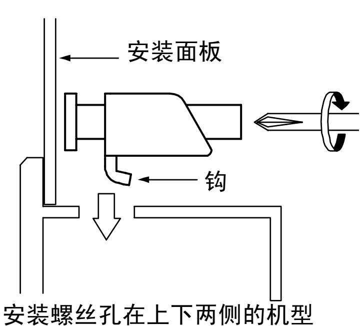
- 当将 ST 安装在倾斜面板上且面板正面倾斜超过 30° 时，环境温度不能超过 40°C。请务必使用空气冷却设施 (风扇、空调等)，来确保环境温度低于 40°C 以下。
- 当垂直安装 ST 时，确定 ST 的位置，使电源输入端子也处于垂直状态。

■ 安装 ST

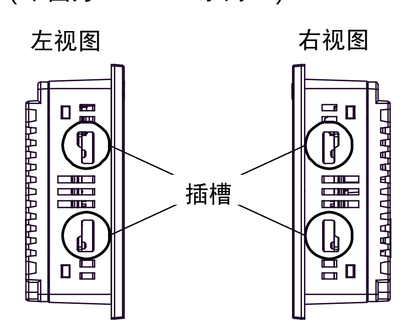
(1) 将 ST 插入到面板开孔处，如图所示。



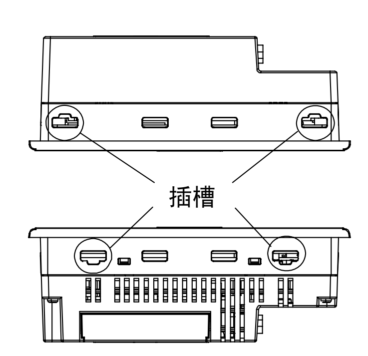
(2) 在面板的上下或左右安装四个面板固定螺丝，以固定面板。



安装螺丝孔在左右两侧的机型
(下图为 ST-3200 系列。)

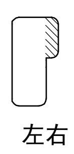


安装螺丝孔在上下两侧的机型

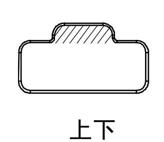


重 要

· 请将安装螺丝正确插入插槽孔内。(参见下图) 如果螺丝未正确安装， ST 可能发生移动或从面板上脱落。

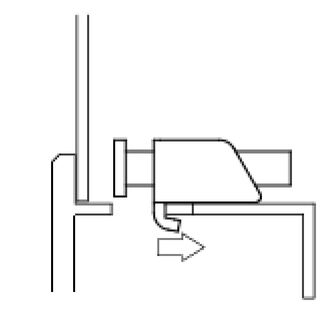


左右

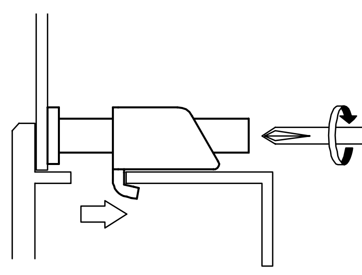


上下

(3) 如下所示插入每个螺丝。 请务必将螺丝向后拉紧，将安装螺丝钩在插槽孔上。



(4) 用螺丝刀将螺丝固定在面板上。



重 要

- 紧固螺钉时用力过大可导致 ST 塑料外壳损坏。
- 紧固这些螺丝所需的扭矩为 0.5N•m。

4.2 接线注意事项

本节将介绍电源线的接线步骤和注意事项。

4.2.1 连接电源线

- 为避免电击，在连接 ST 电源线端子和电源端子排之前，请务必确认已使用断路器或类似设备安全断开了电源。
- 使用任何其它等级的电源会损坏电源设备和 ST 产品。
- 由于 ST 上没有电源开关，请务必在其电源线上安装一个断路开关。
- 在连接 FG 端子时，请确认导线可靠接地。

重 要

- 在连接 FG 端子时，请确认导线可靠接地，否则将导致噪音过大。
- 在ST系列的内部(AST-3211A的COM2除外)，SG(信号地)和FG(外壳地)已连接。当把 SG 线连接至另一设备时，请确保系统 / 连接的设计不会造成短路。

■ 当使用交流电源线时

◆ 电源线规格

	交流电源线	接地导线
电源线	双层绝缘线 1.25 至 2.0mm^2 (16-14 AWG)	1.25 至 2.0mm^2 (16-14 AWG)
推荐 R 型端子*1	V2-MS3 兼容 （J.S.T. Mfg. Co., Ltd.） 3.2mm 以上 6.0mm 以下	V2-P4 兼容 （J.S.T. Mfg. Co., Ltd.） 4.3mm 以上 7.0mm 以下

*1. 为了防止由于螺钉松动而引起短路，请务必使用带绝缘套层的压接型端子。

◆ 连接电源线

当连接交流电源线时，请务必按照以下步骤进行。

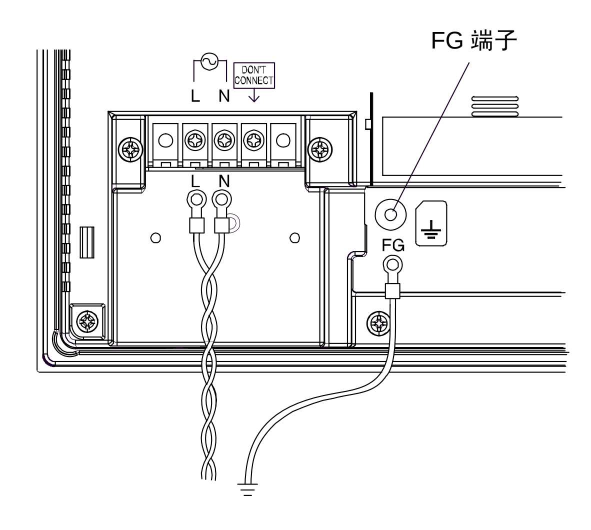
(1) 确保 ST 的电源线未插入电源。

(2) 移去端子排上的塑料盖。

(3) 拧出两(2)个端子(L和N)及FG端子的螺钉，放上R型端子，然后重新拧上螺钉。(检查每条导线，确保连接无误。)

重 要

- 紧固这些螺钉所需的扭矩为：
  端子排：0.5 到 0.6N•m
  FG 端子：0.6 到 0.7N•m



(4) 重新盖上端子排的塑料盖。

■ 当使用直流电源线时

◆ 电源线规格

电源线直径	0.75 至 $2.5mm^2$ (18-12AWG)
导线类型	普通线或双绞线
导线长度	7mm

重 要

- 请务必使用铜导线。
- 如果导线的终端 (多芯线) 未拧成一束，终端导线之间或终端导线和电极之间可能发生短路。

◆ 电源接头 (凸型) 规格

当使用 ST-3200/3300/3400 系列时

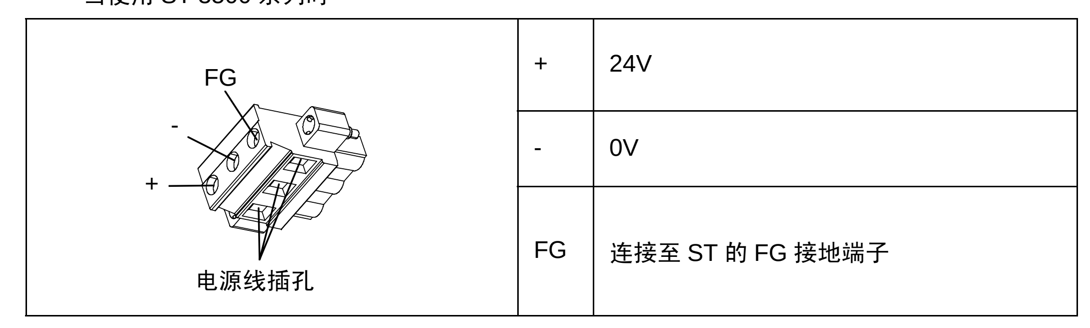
	+	24V
	-	0V
	FG	连接至 ST 的 FG 接地端子

注 释

- 电源接头 (凸型) 为 CA5-DCCNM-01(Pro-face 制造) 或 MSTB2,5/3-ST-5,08 (Phoenix Contact 制造*1)。

*1. 更多信息，请联系您当地的 Phoenix Contact 经销商。

当使用 ST-3500 系列时



	+	24V
	-	0V
	FG	连接至 ST 的 FG 接地端子

注 释

- 电源接头 (凸型) 为 CA5-DCCNL-01(Pro-face 制造) 或 GMVSTBW2, 5/3-STF-7, 62(Phoenix Contact 制造*1)。

*1. 更多信息，请联系您当地的 Phoenix Contact 经销商。

◆ 接线

连接电源线时，请使用以下物品接线。(以下物品由 Phoenix Contact 制造。)

推荐螺丝刀	SZF 1-0.6x3.5 (1204517)
推荐接线端子	AI 0.75-8GY (3200519) AI 1-8RD (3200030) AI 1.5-8BK (3200043) AI 2.5-8BU (3200522)
推荐接线端子 压接工具	CRIMPFOX ZA3 (1201882)

◆ 连接电源线

重 要

· 开始接线前，请务必将接头从 ST 中拔出。 否则可能会导致电击。
· 现场安装的导线的温度要求是： 仅 75°C。

当使用 ST-3200/3300/3400 系列时

(1) 确认电源线已从电源中拔出。

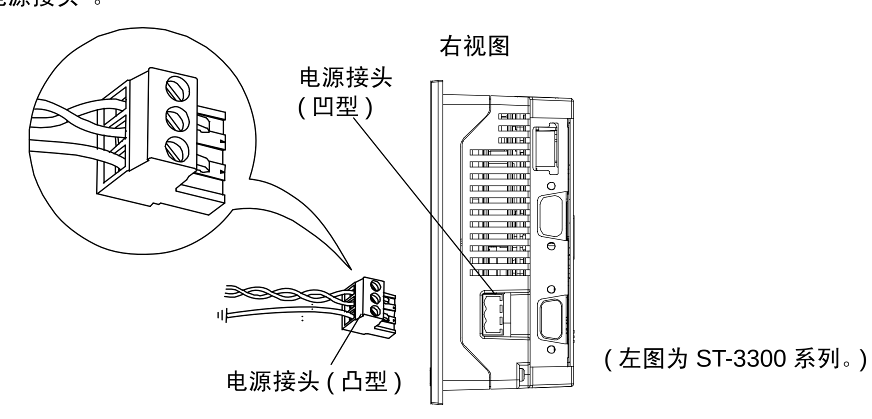
(2) 当使用 ST-3200/3300 系列时，需要从主机中拔出电源接头 (凸型)。
(当使用 ST-3400 系列时， 电源接头 (凸型) 与其他附件包装在一起。)

(3) 剥去一段电源线，将导线末端拧紧，然后将其连接到电源接头。

重 要

· 使用平口螺丝刀拧紧端子螺钉。
拧紧这些螺钉所需的扭矩为 0.5 到 0.6N•m。
· 请勿焊接电缆连接点。

(4) 重新连接电源接头 。



注 释

· 请务必将电源线拧在一起，直到电源接头处。

当使用 ST-3500 系列时

(1) 确认电源线已从电源中拔出。

(2) 从 ST 主机上拔除电源接头 (凸型)。

(3) 拧松电源接头 (凸型) 中间的三个螺钉。

(4) 剥去一段电源线，将导线末端拧紧，然后将其插入插接端子并压紧端子。

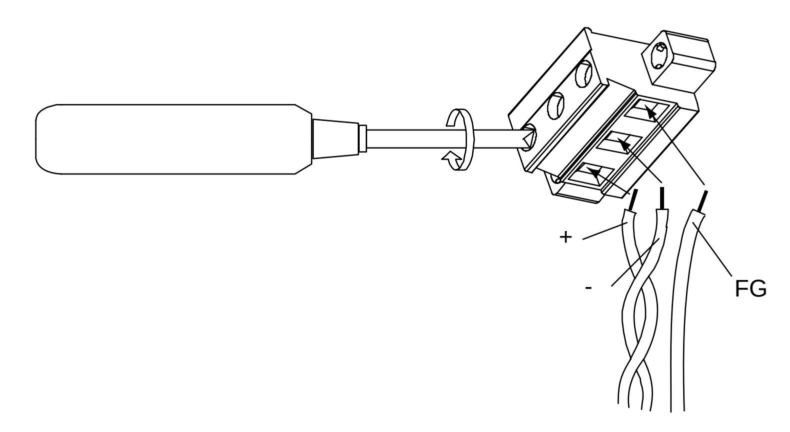
(5) 用螺钉固定。

重 要

- 使用平口螺丝刀拧紧端子螺钉。
  拧紧这些螺钉所需的扭矩为 0.5 到 0.6N•m。
- 请勿焊接电缆连接点。

注 释

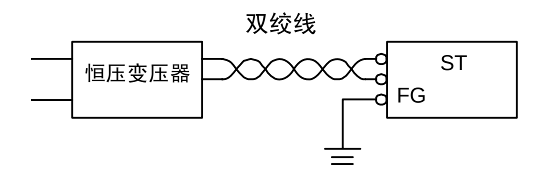
- 请务必将电源线拧在一起，直到电源接头处。



(6) 将电源接头装在 ST 上并用右 / 左旋螺钉固定。

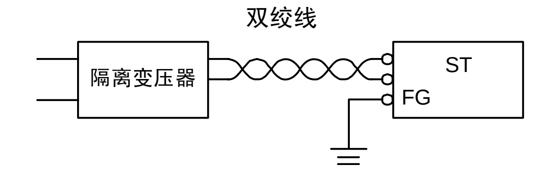
4.2.2 连接电源

本节将介绍供电相关的注意事项。



- 如果供电电压超过了 ST 设备的允许范围，请使用变压器。

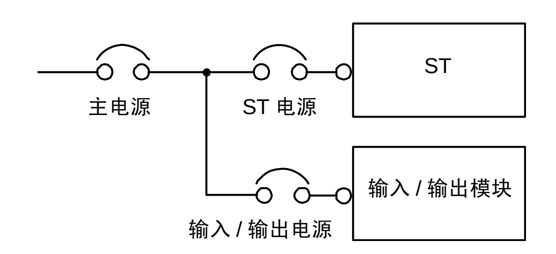
参阅 → *第 3 章 规格 (第 3-1 页)*

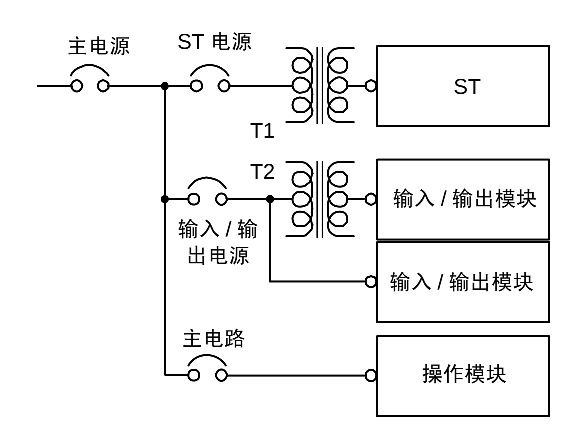


- 在电源线与地之间，请务必使用低噪声电源。 如果干扰过大，请使用降噪变压器。

重 要

- 请使用恒定电压和容量超过功耗值的隔离变压器。

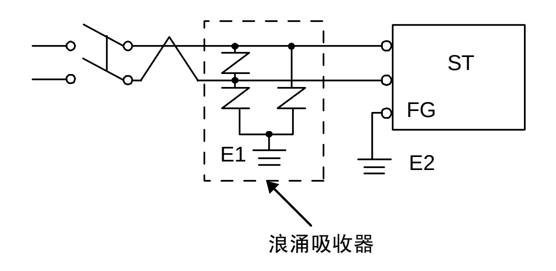




- 给 ST 供电时，请与输入 / 输出模块的电源线分开，如图所示。
- 为提高抗干扰性能，在将电源线连接至电源接头之前，请务必将导线末端拧紧。
- 电源线不能绕在一起或离主电路线 (高压、高电流) 或信号线太近。
- 如图所示，连接浪涌吸收器以吸收浪涌。
- 为降低干扰，电源线应尽可能短。
- 24V 直流输入模块必须使用 Class 2 电源。

重 要

- 请务必将浪涌吸收器 (E1) 和 ST(E2) 分别接地。
- 请选择最大电路电压大于电源峰值电压的浪涌吸收器。



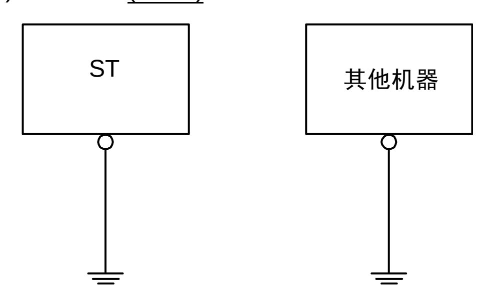
4.2.3 接地

本节将介绍 ST 接地相关的注意事项。

注 意

由于可能导致意外事故或机器损坏，请不要使用共用接地。

(a) 单独接地 (最佳)

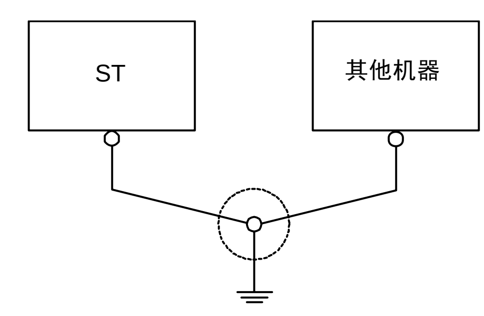


- 当为 ST 供电时，输入 / 输出线均应与电源线分开，如图所示。 [图 (a)]

重 要

- 检查接地电阻是否小于 100Ω。
- SG(信号地)和FG(外壳地)在ST内部连接。当将 SG 线连接至另一设备时，请确保系统安装时没有任何短路现象。
- 接地导线的横截面积应大于2mm^2。接地点应尽可能靠近 ST，导线也应尽可能短。 如果需要使用长接地线，请将细导线换成粗导线并将其放入电缆管。

(b) 共用接地 (可以)

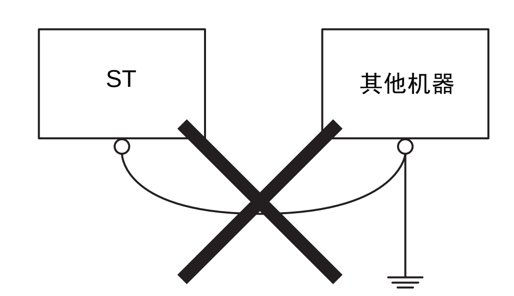


- 如果不能进行单独接地，请使用共用接地。[图 (b)] 接地点应使用 D 型接地或相当于 D 型标准的接地方式。

注 释

- 如果设备在接地后不能正常运行，请将接地线与 FG 端子断开。

(c) 共用接地 (不可以)



4.2.4 输入 / 输出信号线放置

- 输入和输出信号线必须和工作电路的电源控制电缆分开。
- 如果无法做到这一点，请使用屏蔽电缆并将屏蔽层接地。

4.3 CF 卡插拔

本节将介绍如何插拔 CF 卡。

当在 ST 上使用 CF 卡时，请遵守如下注意事项：

为防止损坏或丢失 CF 卡上的数据，在插拔 CF 卡之前，请关闭 ST 的 CF 卡存取开关，并确定存取指示灯已熄灭。 否则，可能损坏或丢失 CF 卡内的数据。

当正在存取 CF 卡（状态指示灯： 绿色闪烁）时，千万不要关闭或复位 ST，或插拔 CF 卡。 否则，可能损坏或丢失 CF 卡内的数据。

在插入 CF 卡之前，您首先需要知道 CF 卡的前后端朝向以及 CF 卡接口的位置。 如果错误地将 CF 卡插入了多功能扩展模块，则 CF 卡内的数据甚至 ST 可能被损坏或破坏。

请务必使用 Pro-face 制造的 CF 卡。 如果使用其他厂商制造的 CF 卡， CF 卡内的数据可能被破坏。

一旦 ST 的数据丢失，将不能恢复。 由于随时都可能发生数据的意外丢失，因此请务必定期备份所有的 ST 画面和 CF 卡内的数据。

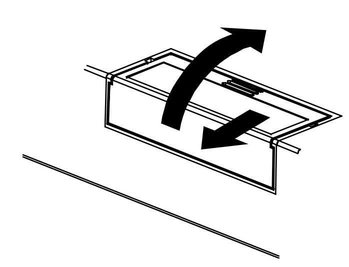
请务必按照下面的指示，防止 CF 卡内的数据被破坏或 CF 卡故障：

- 不要弯曲 CF 卡。
- 不要将 CF 卡滑落或与其它物体撞击。
- 保持 CF 卡干燥。
- 不要触摸 CF 卡插口。
- 不要拆卸或改装 CF 卡。

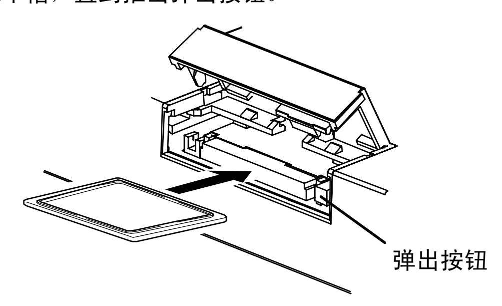
4.3.1 插入 CF 卡

请按照下列步骤将 CF 卡插入 ST 中。

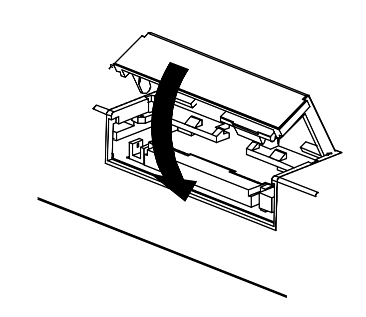
(1) 按图示方向滑动 CF 卡盖，然后向上打开。



(2)　将 CF 卡插入卡槽，直到推出弹出按钮。



(3)　盖上 CF 卡盖。(如图所示)



注 释

- 当存取 CF 卡时，请务必盖上 CF 卡盖。

4.3.2　拔出 CF 卡

请按照前面 “插入 CF 卡”说明中所示的相反步骤操作。 在按下弹出器按钮拔出 CF 卡之前，请确认 CF 卡存取指示灯已熄灭。

4.3.3　CF 卡的使用

CF 卡重写次数的极限大约为 100,000 次。 因此，务必向另外一个存储介质定期备份 CF 卡中的所有数据。 (100,000 次是假定以 DOS 格式重写 500KB 数据的情况。) 可以使用两种方法来备份数据。

在使用方法 (1) 或方法 (2) 之后，请使用电脑保存 CF 卡中的数据。

(1)　如果您的电脑有 PC 卡插槽

如需在电脑中查看 CF 卡中的数据，首先，请将 CF 卡插入到 CF 卡适配器 (GP077-CFAD10) 中。

(2)　如果您的电脑没有 PC 卡插槽

请使用商用的 PC 卡或 CF 卡读卡器。

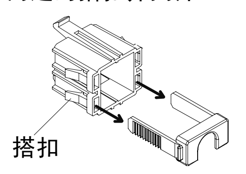
4.4 USB 电缆扎带安装 / 拆卸

该电缆扎带用于防止由于震动或其他原因使连接到 ST 底部 USB 主机接口的 USB 电缆脱落。

4.4.1 当使用 ST-3200/3400 系列时

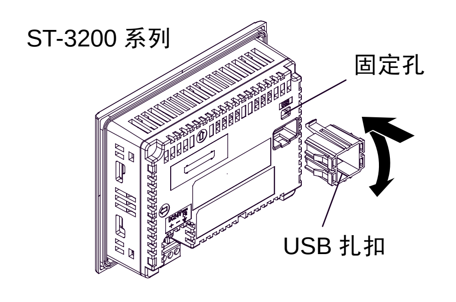
■ 安装

(1) 在开始安装前，揭掉USB扎扣两边的搭扣并揭开USB盖。 将USB扎扣固定到主机的USB主机

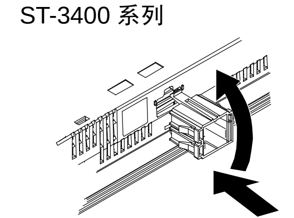


接口上。 将 USB 扎扣的一端钩在主机的固定孔中，然后插入另一端 (底部) 以固定 USB 扎扣。

ST-3200 系列

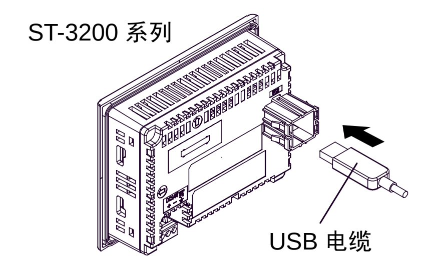


ST-3400 系列

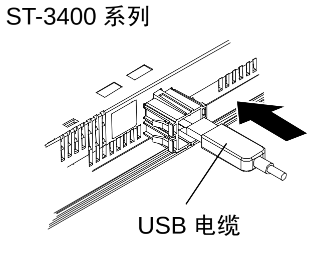


(2) 将 USB 电缆插入 USB 主机接口中。

ST-3200 系列

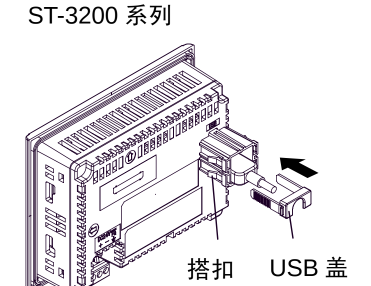


ST-3400 系列

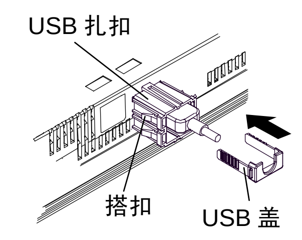


(3) 盖上 USB 盖，固定 USB 电缆。 将 USB 盖插入 USB 扎扣的搭扣中。

ST-3200 系列



ST-3400 系列

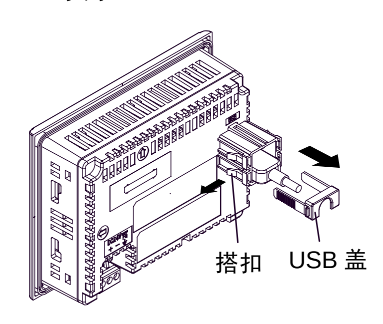


重 要 • 检查 USB 盖的上下朝向，确保 USB 电缆安装牢固。

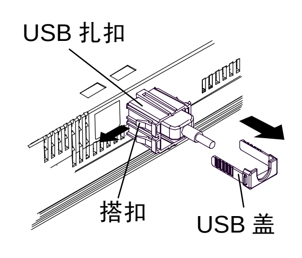
■ 拔出

(1) 拿掉 USB 扎扣的搭扣，然后如下图所示拔出 USB 盖。

ST-3200 系列



ST-3400 系列

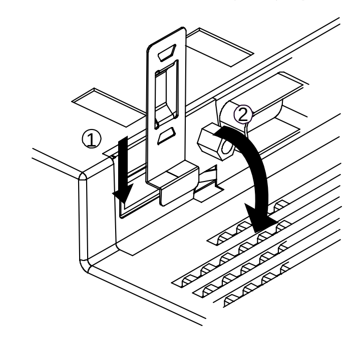


(2) 在拔出 USB 电缆后，拔出挂钩，上下移动 USB 扎扣。

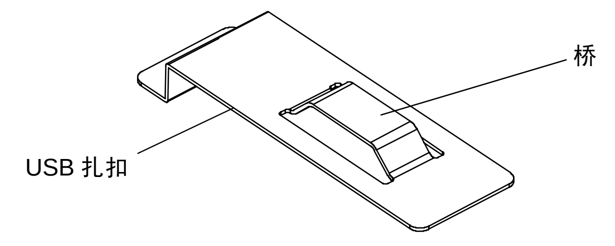
4.4.2 当使用 ST-3300 系列时

■ 安装

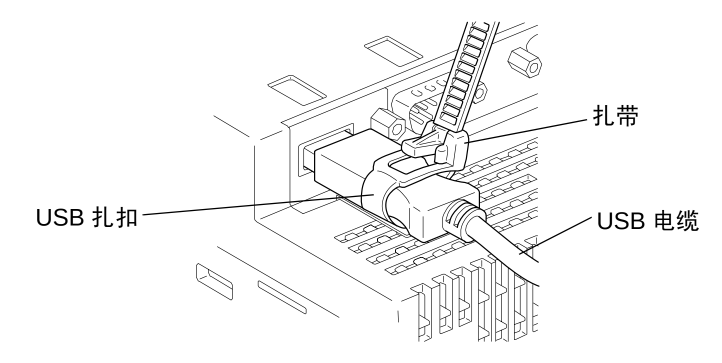
(1) 将 USB 夹扣插入 ST 主机 USB 端口前端的槽中并将其向下和向前拉。



(2) 将 USB 电缆扎带穿过 USB 扎扣的桥。

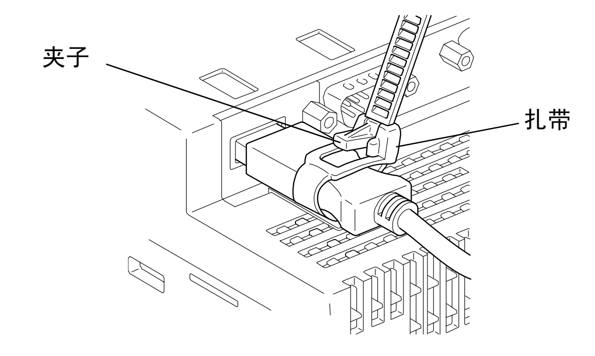


(3) 将 USB 电缆插入端口。 将扎带环绕插头并将其拉紧。



■ 拔出

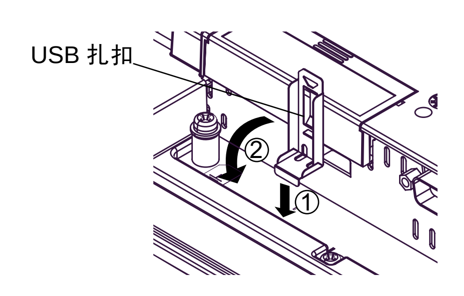
如需从 USB 电缆中拔出扎带，将扎带的夹子按下，以便在向上拉扎带时释放它。



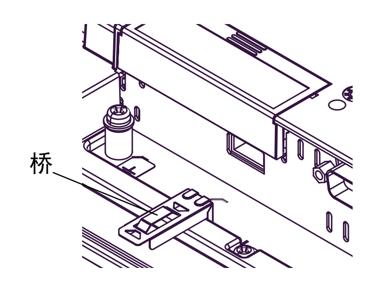
4.4.3 当使用 ST-3500 系列时

■ 安装

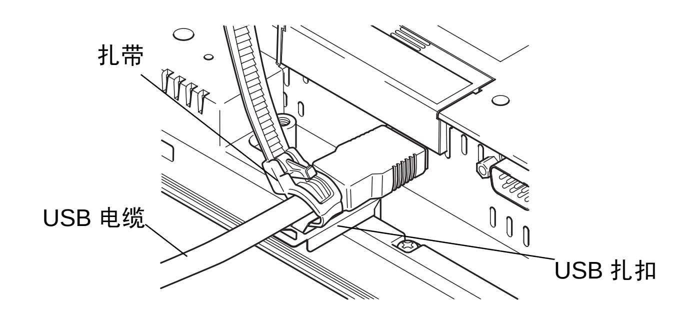
(1) 将 USB 夹扣插入 ST 主机 USB 端口前端的槽中并将其向下和向前拉。



(2) 将 USB 电缆扎带穿过 USB 扎扣的桥。

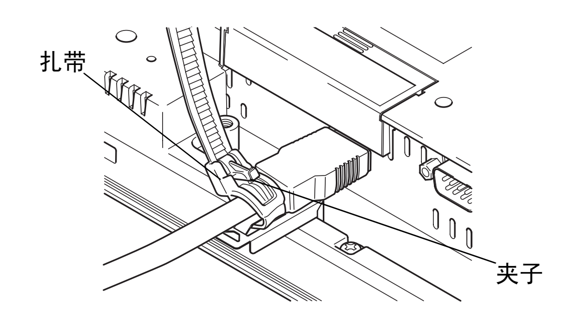


(3) 将 USB 电缆插入端口。 将扎带环绕插头并将其拉紧。



■ 拔出

如需从 USB 电缆中拔出扎带，将扎带的夹子按下，以便在向上拉扎带时释放它。



5 维护

1. 清洁显示器
2. 定期检查点
3. 更换防水橡皮垫圈
4. 更换背光灯

本章将介绍需要引起注意的事项和检查标准，以确保 ST 的正常使用。

5.1　清洁显示器

当显示器的表面或框架有灰尘时，请首先用水浸湿一块柔软的布，加入中性清洁剂，再将布拧干，然后擦拭显示器。

重 要

- 不可使用涂料稀释剂、有机溶剂或强酸混合物来清洗 ST。
- 不可使用坚硬或带有尖角的物体来操作触摸面板，否则可能损伤屏幕表面。

5.2 定期检查点

为保持用户的 ST 始终处于最佳状态，请定期检查下列要点。

■ ST 运行环境

☐ 运行时温度是否处于允许的范围内 (0°C 至 50°C)?

☐ 运行时湿度是否处于指定范围内 (10%RH ～ 90%RH，湿球温度计为 39°C 以下)?

☐ 运行时空气中是否含腐蚀性气体?

将 ST 安装在面板内使用时，环境温度指面板内部的温度。

■ 电气规格

☐ 输入电压是否适当?

AC100 至 240V　50/60Hz

DC19.2 至 28.8V

■ 相关项目

☐ 所有电源线和电缆是否都已经正确连接?　电缆有没有松动?

☐ 安装固定螺丝是否可以稳固地支撑 ST?

☐ 防水橡皮垫圈上是否有擦伤或脏污的痕迹?

5.3 更换防水橡皮垫圈

防水橡皮垫圈具有防潮和防尘的作用。

重 要

- 垫圈长期使用后可能会有擦伤和脏污，影响其防水性能。 请务必至少每年更换一次垫圈，或者在出现擦伤或脏污时进行更换。
- ST 防水橡皮垫圈的型号如下。

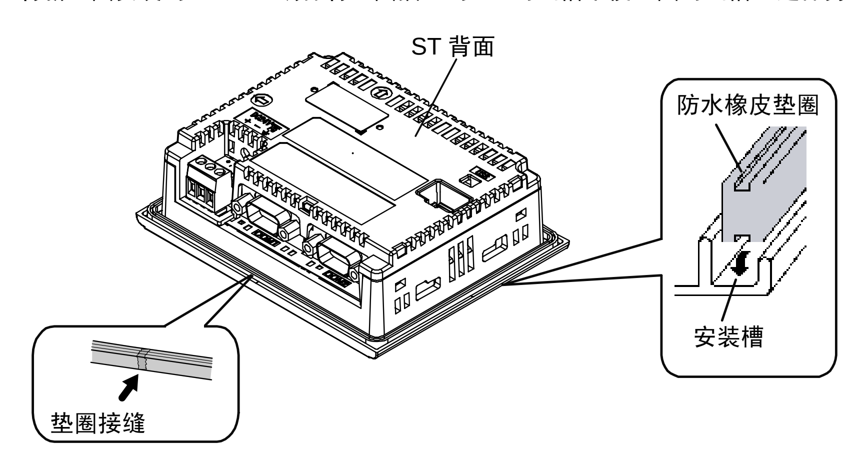
ST-3200 系列	ST400-WP01
ST-3300 系列	CA3-WPG6-01
ST-3400 系列	CA5-WPG8-01
ST-3500 系列	CA5-WPG10-01

■ 防水橡皮垫圈的更换过程

(1) 将 ST 正面朝下放置在平坦、水平的表面上。

(2) 从 ST 上移除垫圈。

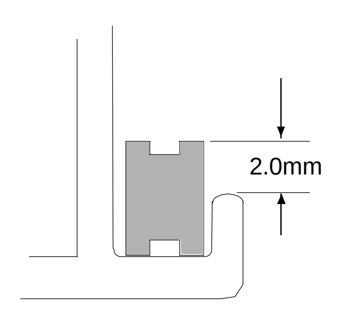
(3) 将新垫圈安装到 ST 上。确保将垫圈插入到 ST 的凹槽中使垫圈的凹槽一边保持垂直。



(4) 检查垫圈是否已经正确安装到 ST 上。

重 要

- 防水橡皮垫圈必须正确安装到凹槽中，因为 ST 的防潮性能需要达到相当于 IP65f 的标准。
- 由于防水橡皮垫圈很软但没有弹性，因此请注意不要进行不必要的拉伸，否则可能导致垫圈断裂。
- 确保防水橡皮垫圈的接缝没有插入 ST 的任何一个角中，接缝只能位于安装槽的垂直段。 将接缝插入任何一个角中，可能导致防水橡皮垫圈断裂。
- 为了确保稳定的防尘和防潮性能，在插入防水橡皮垫圈时，需要将接缝放置在 ST 的底部。
- 防水橡皮垫圈的上表面应比安装槽高大约 2.0mm。 将 ST 安装进面板之前，请检查是否已正确插入了防水橡皮垫圈。



5.4 更换背光灯

ST3000 系列的背光灯是不可更换的。 尽管背光灯的使用寿命很长，但根据 ST3000 系列操作环境的不同，其使用寿命可能比规定的短。 如果背光灯烧坏，我们建议更换整个 ST，而不用更换背光灯。请与您当地的 Pro-face 代理商联系。